Les cahiers du bricolage | **Électricité**

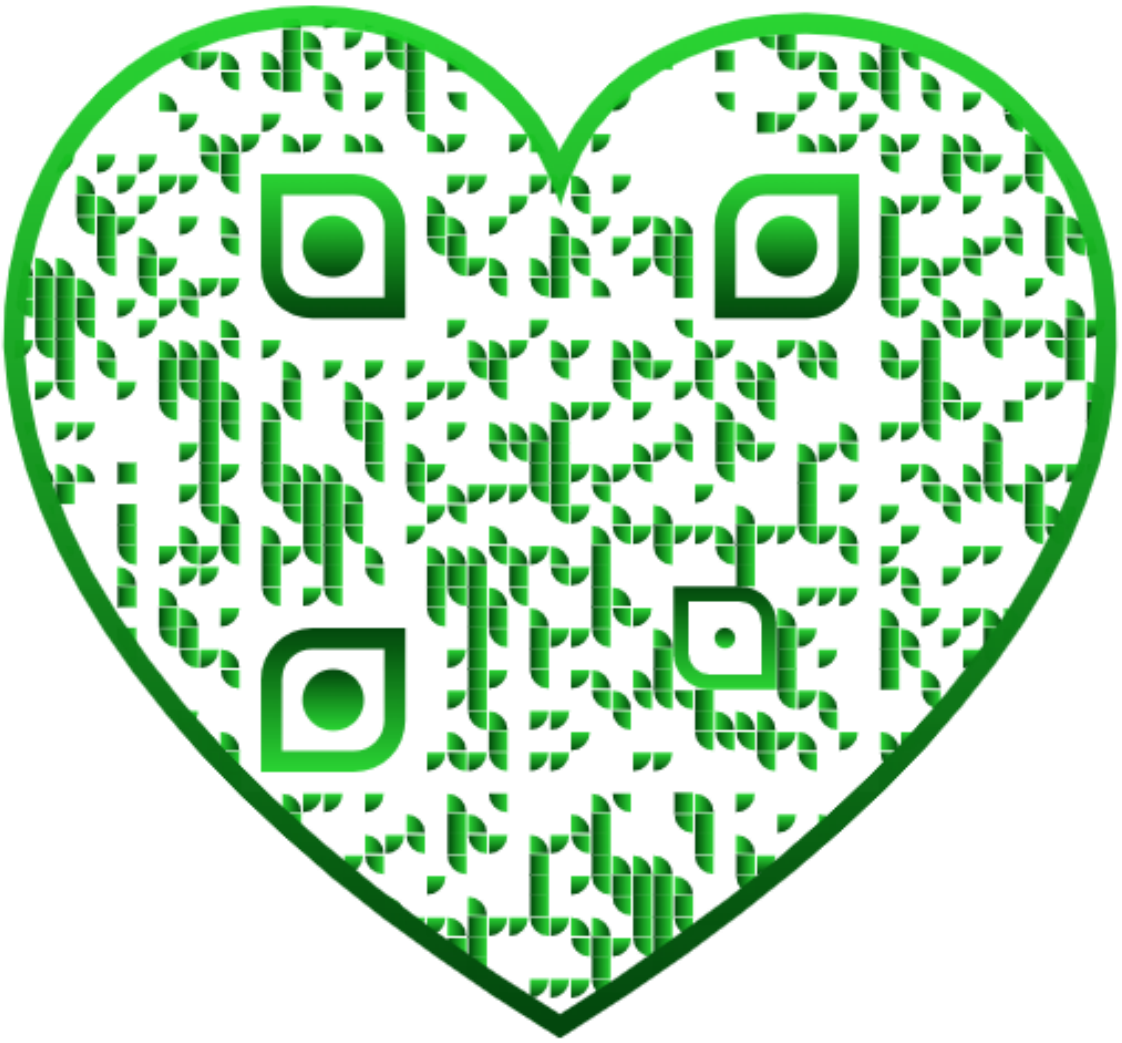
Thierry **Gallauziaux**
David **Fedullo**

DÉPANNAGES **ÉLECTRIQUES** DOMESTIQUES

Installation & appareils électroménagers

EYROLLES

SHOUT
SHARE
IT



DÉPANNAGES **ÉLECTRIQUES** DOMESTIQUES

Sommaire :

Les appareils de mesure et leur emploi. Les pannes d'alimentation générale. Le disjoncteur de branchement : Surcharges | Courts circuits | Défaut d'isolement. **Les pannes des circuits de prises et d'éclairage. Dépanner les chauffe-eau électriques :** Pannes sur l'appareil | Recherche d'une panne sur l'alimentation. **Dépanner les appareils de chauffage :** Un appareil ne chauffe plus | Un appareil chauffe trop | Un appareil est en défaut d'isolement | L'entretien des appareils de chauffage. **Réparer les luminaires :** Suspensions | Lampes à poser | Lampadaires halogènes en 230 V | Luminaires en TBTS (12 V) | Luminaires fluorescents. **Réparer les petits appareils électroménagers :** Aspirateur | Fer à repasser | Four. **Réparer les gros appareils électroménagers :** Plaques de cuisson | Réfrigérateur | Lave-linge.

L'électroménager et l'installation électrique étant **indispensables et quotidiennement sollicités par tous les occupants de la maison**, voici le petit livre qui rendra service à **tout un chacun**, sans être particulièrement bricoleur.
Qu'elles concernent les prises, les interrupteurs ou les circuits, mais aussi les lampes et, surtout, **les différents appareils de notre équipement électroménager**, les principales pannes qui peuvent se produire dans la maison sont analysées et présentées ici sous forme de **fiches** abondamment illustrées. On voit ainsi tout de suite comment les détecter et procéder soi-même aux réparations les plus courantes.
Nouvelle pièce d'un ensemble de **livres pratiques tous périodiquement mis à jour** et composant une gamme dans laquelle bricoleurs et artisans puisent les informations, les méthodes et les techniques adaptées aux **besoins réels de la maison**, *Dépannages électriques domestiques* ne demande aucune connaissance préalable et bénéficie de l'expérience de deux auteurs dont les ouvrages d'électricité sont les plus renommés d'entre tous.

Auteurs de plus de trente livres pratiques considérés comme autant de références par les bricoleurs comme par les artisans, **Thierry Gallauziaux** et **David Fedullo** sont plébiscités pour leurs livres d'électricité conçus de telle manière que l'on puisse — grâce à des informations détaillées et scrupuleusement tenues à jour — installer soi-même les équipements que l'on veut et effectuer les principales interventions, toujours avec confiance et en toute sécurité.

Dans la même collection :
Le diagnostic électricité
Les évolutions de la norme électrique

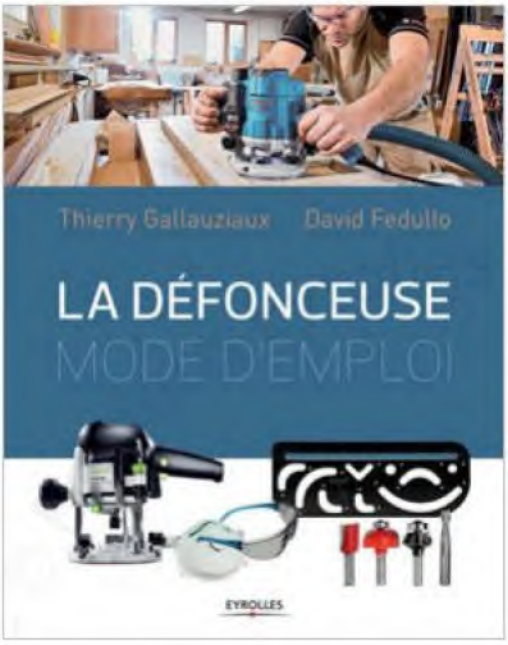
www.editions-eyrolles.com

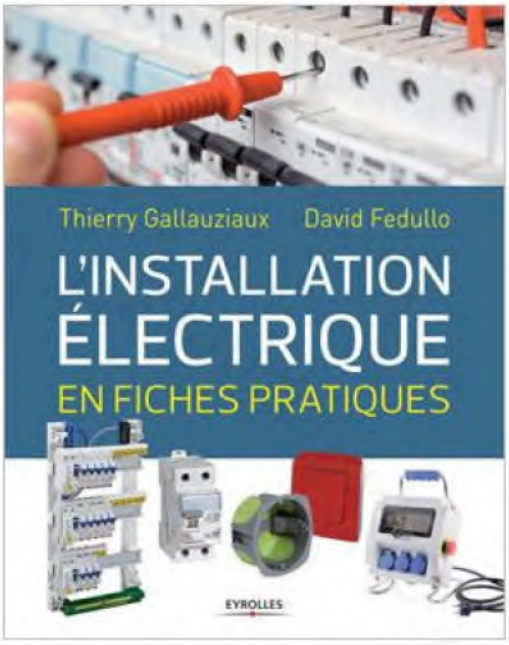
Code éditeur G67684
ISBN 978-2-212-67684-6

Couverture : © Studio Eyrolles, Éditions Eyrolles – Visuel : Shutterstock © Francescomoufotografo

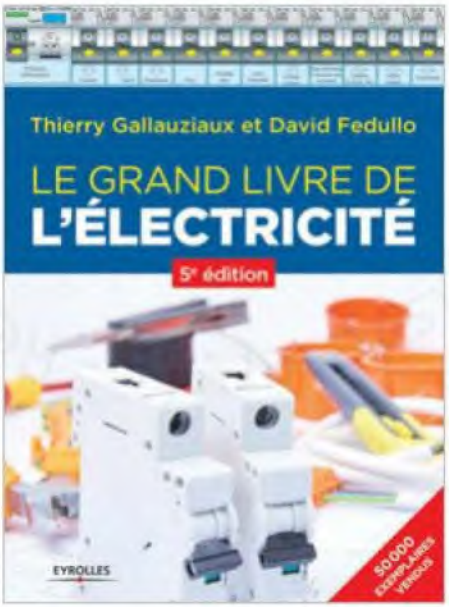
Des mêmes auteurs dans la collection des **« Cahiers du bricolage »**

Dans la collection **« XL Pro »**





Dans la collection **« LE GRAND LIVRE »**



DÉPANNAGES **ÉLECTRIQUES** DOMESTIQUES

Tous droits réservés - Reproduction interdite

Des mêmes auteurs chez le même éditeur

Collection « Le grand livre »

Grand guide du bricolage
2016, 760 pages

Le grand livre de l'électricité
2005, 5e éd. 2018, 736 pages.

Le grand livre de l'isolation
2009, 3e éd. 2012, 680 pages.

Collection « Pro »

La menuiserie
2016, 238 pages.

La plomberie
2016, 344 pages.

L'installation électrique
2016, 480 pages.

Le carrelage de sol et mural
2017, 208 pages.

Collection « Comme un pro ! »

Rénovations et dépannages électriques
2013, 304 pages.

L'isolation thermique
2011, 416 pages.

Collection « XL Pro »

La défonceuse, mode d'emploi
2017, 96 pages.

L'installation électrique en fiches pratiques
2017, 128 pages.

Collection « Par soi-même »

Douche, WC, kitchenette
Réaliser un ensemble compact par soi-même
2013, 176 pages.

Électricité
Réaliser son installation par soi-même
2012, 4e éd. 2017, 224 pages.

Peintures et papiers peints
Techniques professionnelles par soi-même
2014, 144 pages.

Collection « Les cahiers du bricolage »

Agencer et monter les cloisons
2005, 2e éd. 2017, 80 pages.

Dépannages électriques domestiques
2014, 2018, 96 pages.

Le diagnostic électricité
2013, 80 pages.

Doublages et faux-plafonds
2010, 2014, 72 pages.

Les évolutions de la norme électrique
2004, 4e éd. 2016, 88 pages.

Le guide des parquets et sols stratifiés
2003, 56 pages.

Installer un tableau électrique
2002, 5e éd. 2017, 88 pages.

Mémentos de schémas électriques 1 et 2
2004, 3e éd. 2016, 80 pages.
& 2005, 4e éd. 2018, 80 pages.

La plomberie en PER, PVC et multicouche
2011, 2014, 80 pages.

Les parquets
Solutions techniques et professionnelles
2015, 80 pages.

Réparer la plomberie
2002, 2011, 2018, 56 pages.

Collection « Les cahiers de la construction »

L'isolation par l'extérieur
2010, 2e édition 2015, 80 pages.

Isoler les combles
2011, 80 pages.

Produire son eau chaude et son électricité solaires
2012, 64 pages.

Avec Gérard Karsenty,
Tout savoir avant de faire construire
2008, 3e éd. 2015, 80 pages.

Hors collection

Schémas électriques des locaux d'habitation
2016, 96 pages

Thierry **Gallauziaux**
David **Fedullo**

DÉPANNAGES ÉLECTRIQUES DOMESTIQUES

Installation & appareils électroménagers

EYROLLES

ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 5
www.editions-eyrolles.com

Sauf mentions contraires, les photographies et les schémas sont des mêmes auteurs.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2014, 2018
ISBN : 978-2-212-67684-6

Sommaire

Les appareils de mesure et leur emploi 6

Les appareils de mesure 6

Mesurer les valeurs 6

La mesure d'une tension 8
La mesure d'une intensité 8
La mesure d'une résistance ou de la continuité 8

Les pannes d'alimentation générale 10

Le disjoncteur de branchement 12

Les surcharges 12

Les courts-circuits 13

Le défaut d'isolement 16

Les pannes des circuits de prises et d'éclairage 19

Panne sur une seule prise 19

Panne sur plusieurs prises 21

La recherche d'une panne sur un circuit de prises 21

La recherche d'une panne sur un circuit d'éclairage 21

Dépanner les chauffe-eau électriques 26

Les pannes sur l'appareil 26

L'eau est froide 26

© Groupe Eyrolles

L'eau est trop chaude 31
Le chauffe-eau déclenche le disjoncteur 35

La recherche d'une panne sur l'alimentation d'un chauffe-eau ... 35
Le chauffe-eau alimenté en permanence 35
Les chauffe-eau en heures creuses 35
Les pannes du circuit d'alimentation 38

Les pannes des appareils de chauffage 40

Un appareil ne chauffe plus 40

Un appareil chauffe trop 42

Un appareil est en défaut d'isolement 44

L'entretien des appareils de chauffage 44

La recherche d'une panne sur un circuit de chauffage 44
Les appareils de chauffage alimentés en direct 44
Les appareils de chauffage régulés 46

Réparer les luminaires 46

Les suspensions 46
Les suspensions à une lampe 46
Les pannes des suspensions à une lampe 48
Les lustres et leurs pannes 51

Les lampes à poser 54
Les pannes des lampes à poser et leurs remèdes 57
Les lampadaires halogènes en 230 V 57
Le cas d'un lampadaire qui ne fonctionne plus 57
Défaut d'isolement ou court-circuit 63

Les luminaires en TBTS (12 V) 63
L'ampoule s'éteint 65
Le luminaire ne s'allume pas 65
Les spots TBTS encastrés 65

Les luminaires fluorescents 68
L'allumage du tube est long et difficile 68
Le tube scintille ou clignote 68
La réglette ronronne 71

© Groupe Eyrolles

La réglette ne s'allume pas 71

Réparer les petits appareils électroménagers 71

L'aspirateur 71

L'aspirateur fonctionne mais n'aspire plus 73
L'aspirateur ne se met pas en route 73
L'aspirateur s'arrête de lui-même 76

Le fer à repasser 76

Le fer ne chauffe plus 78
Le fer chauffe trop ou pas assez 80
Le fer déclenche le disjoncteur 80
Le fer ne produit plus de vapeur 80

Le four 80

Le four ne s'allume pas 80
L'une des résistances ne chauffe plus 83
Le four chauffe trop ou insuffisamment 83
Le four déclenche le disjoncteur 83

Dépannages courants des gros appareils ménagers 84

Les plaques de cuisson 84

Des plaques en fonte déclenchent le disjoncteur 84
Une plaque ne chauffe plus 86
Une plaque à palpeur rougit 86

Le réfrigérateur 86

Le réfrigérateur fonctionne mais ne produit pas de froid 88
Le réfrigérateur produit trop de froid 88
Le réfrigérateur ne produit pas suffisamment de froid 88
Le réfrigérateur émet un bruit mais ne démarre pas 88
De l'eau s'accumule au fond du réfrigérateur 88

Le lave-linge 89

Le lave-linge ne démarre pas 89
Le lave-linge provoque le déclenchement du disjoncteur 89
La machine se remplit anormalement 89
Le tambour ne tourne pas 89
L'eau chauffe trop ou pas assez 91
Le lave-linge ne vidange pas 91

© Groupe Eyrolles

Les appareils de mesure et leur emploi

En cas de panne, avant d'intervenir sur une installation électrique ou un appareil, il est nécessaire de posséder l'appareil de mesure adéquat. Les tests les plus courants s'effectuent au moyen d'un multimètre. Celui-ci permet de mesurer la tension, l'intensité, la résistance, la continuité, etc.

Il est inutile d'investir dans un appareil très sophistiqué pour des interventions occasionnelles. Préférez toujours un modèle à fusible incorporé qui protège l'appareil en cas de mauvaise manipulation. Les appareils bas de gamme peu onéreux en sont souvent dépourvus et ne pardonnent pas les erreurs de réglage ou de manipulation.

Attention ! Soyez très vigilant lorsque vous effectuez certaines mesures sous tension. Tenez bien les pointes de test par leur partie isolée. Ne débranchez jamais les cordons en cours de mesure. Écartez-vous toujours de la source sous tension avant toute manipulation de l'appareil de mesure.

Les appareils de mesure

Il existe des multimètres analogiques, c'est-à-dire pourvus d'un cadran et d'une aiguille, et des multimètres numériques où les résultats apparaissent sur un afficheur à cristaux liquides (figure 1).
Les multimètres analogiques nécessitent plus de manipulations mais sont généralement moins onéreux. La lecture est moins précise que sur un appareil numérique, mais généralement suffisante pour une installation domestique.

Les multimètres numériques sont précis et offrent une lecture directe des valeurs. Ils sont de plus en plus répandus et leur prix devient abordable. Choisissez néanmoins toujours un appareil de bonne fabrication pour votre sécurité.

Les multimètres ne sont pas conseillés pour les mesures d'intensités importantes (10 A au maximum). On utilise dans ce cas un autre appareil appelé pince ampèremétrique. Il suffit de passer la pince autour d'un conducteur pour connaître l'intensité qui le traverse. Il n'est pas nécessaire de dénuder le conducteur. Les modèles les plus évolués permettent de mesurer les câbles à plusieurs conducteurs.

Certains multimètres sont proposés avec une pince ampèremétrique en option qui se branche sur les cordons de mesure.
Certains modèles de pinces permettent également de mesurer les tensions et les résistances. Néanmoins, la mesure des intensités n'est pas la plus courante dans les installations électriques.

Mesurer les valeurs

Avant de poser les pointes de mesure sur les éléments à tester, il faut savoir ce que l'on souhaite mesurer. Pour mesurer une tension, réglez l'appareil en mode voltmètre. Pour mesurer une intensité, réglez l'appareil en position ampèremètre.
La résistance et la continuité se mesurent en mode ohmmètre, toujours hors

© Groupe Eyrolles

Les appareils de mesure

Le multimètre analogique

Les multimètres analogiques sont construits selon une ancienne technologie. La lecture des mesures se fait par la position de l'aiguille sur un cadran. Ce type d'appareil demande plus de manipulations qu'un modèle numérique . En revanche, son prix est moins élevé. Il est suffisant pour des tests sur une installation électrique.

Les multimètres permettent d'effectuer un grand nombre de mesures : tension alternative ou continue, intensité alternative ou continue, résistance et encore bien d'autres mesures selon les modèles. Préférez toujours un modèle doté d'une protection interne (fusible) qui évite de détruire l'appareil en cas de mauvaise manipulation.

Le multimètre numérique

La pince ampèremétrique numérique

Utilisez des cordons munis de pointes de touche isolées de bonne qualité pour une plus grande sécurité. Certaines disposent de capuchons isolants amovibles permettant d'effectuer une mesure dans une prise de courant, par exemple.

Les multimètres numériques sont très pratiques : manipulations réduites, lecture directe des valeurs. Ils sont parfois même trop précis pour les mesures à réaliser sur une installation électrique.

La pince ampèremétrique est très utile pour mesurer les intensités, surtout si elles sont élevées. Certaines pinces permettent aussi de mesurer des tensions et des résistances.
Il existe également des adaptateurs pinces qui s'utilisent avec les cordons des multimètres.

Figure 1 : Les appareils de mesure

© Groupe Eyrolles

tension. Les mesures de tension et d'intensité s'effectuent sur un circuit sous tension (figure 2).

La mesure d'une tension

Placez tout d'abord les fiches des cordons dans les borniers appropriés. Générale-ment, on place un cordon sur le commun et l'autre sur le symbole V ou une valeur de tension (300 V, 1 000 V). Placez le sélecteur d'unité de mesure sur volt alternatif ou continu (alternatif pour une installation électrique).

Placez les pointes de test parallèlement aux bornes de l'appareil ou de l'élément à mesurer. La valeur qui apparaît sur le cadran indique la tension entre les bornes en volts.

Avec un multimètre analogique, si vous ne connaissez pas l'ordre de grandeur de la tension à mesurer, commencez toujours par une mesure avec le cordon placé sur le bornier 1 000 V, puis changez d'échelle si nécessaire selon les indications de la tension mesurée.
Les multimètres numériques disposent généralement (selon les modèles) d'un seul réglage de tension, l'appareil s'adapte de lui-même à la valeur et au type de courant (alternatif ou continu).

Si vous mesurez un courant continu avec un multimètre analogique, vous devez régler l'appareil sur ce type de mesure, puis tester avec les pointes de mesure. Si l'aiguille part en sens inverse de la lecture du cadran, inversez les pointes de mesure.

La mesure des tensions vous permet de vérifier que les circuits d'une installation sont correctement alimentés.

La mesure d'une intensité

La mesure de l'intensité d'un circuit électrique avec un multimètre est difficilement réalisable dans les installations domestiques et peut être dangereuse en termes de manipulations. En effet, l'appareil de mesure doit être placé en série avec l'appareil dont on souhaite connaître l'intensité, et en cas de mauvaise interprétation, vous risquez d'endommager votre multimètre. Par souci de sécurité, utilisez systématiquement une pince ampèremétrique.

La mesure d'une résistance ou de la continuité

La mesure de la résistance s'effectue aux bornes de l'appareil hors tension. Vous pouvez mesurer cette valeur directement sur la fiche d'un appareil électrique, par exemple.

La mesure de la continuité d'un conducteur sert à vérifier que celui-ci n'est pas coupé, par exemple dans un cordon d'alimentation, un circuit ou une bobine. Pour mesurer la continuité, vous pouvez utiliser l'appareil de mesure en ohmmètre ou sur la fonction continuité, indiquée par un signal sonore.

Pour mesurer la résistance d'un élément dans un circuit, prenez soin de déconnecter l'un des fils d'alimentation de l'élément afin de ne pas fausser la mesure.

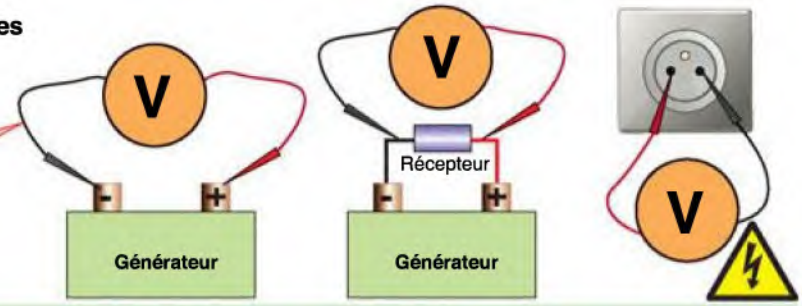
Pour mesurer une résistance avec un appareil analogique :
- placez les cordons de mesure dans les borniers appropriés ;
- placez le sélecteur sur ohm ;
- mettez en contact les deux pointes de test : l'aiguille doit se déplacer vers la droite du cadran sur la valeur 0 ohm ;

© Groupe Eyrolles

Mesurer les valeurs électriques

La mesure d'une tension

La tension se mesure aux bornes d'un récepteur ou d'un générateur à l'aide d'un voltmètre équipé de pointes de touche isolées.



Branchez les cordons de mesure dans les borniers appropriés.

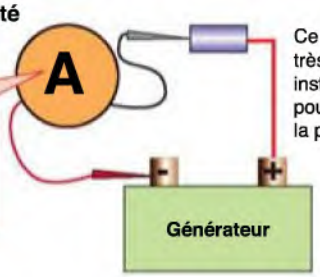
Sélectionnez le type de tension à mesurer : AC pour l'alternatif…

… ou DC pour une tension en continu.

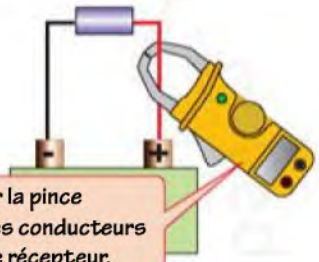
Procédez à la mesure. La valeur de la tension s'affiche sur le cadran.

La mesure d'une intensité

L'intensité se mesure au moyen d'un ampèremètre, placé en série avec l'élément dont on veut mesurer l'intensité.



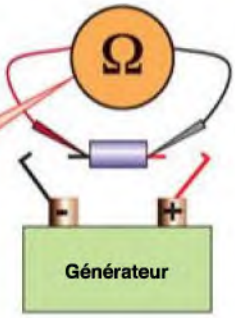
Ce type de mesure n'est pas très approprié pour une installation électrique. C'est pourquoi on préfère souvent la pince ampèremétrique.

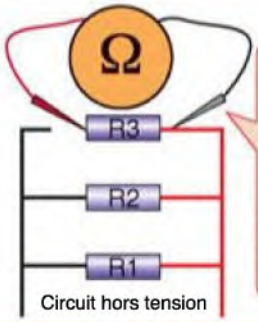


Il suffit de placer la pince autour de l'un des conducteurs qui alimentent le récepteur.

La mesure d'une résistance

La résistance se mesure aux bornes d'un récepteur obligatoirement hors tension au moyen d'un ohmmètre.





Si vous mesurez une résistance dans un circuit, prenez soin de déconnecter l'un des fils d'alimentation de cette résistance pour ne pas fausser la mesure.

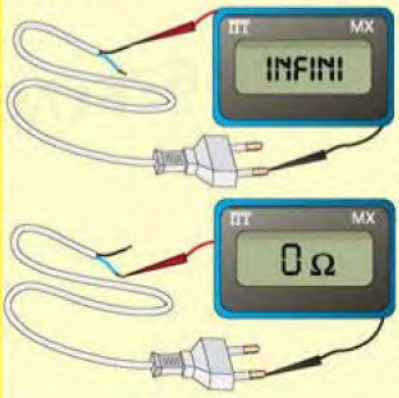
La mesure d'une continuité

Ce type de mesure permet de vérifier qu'un circuit n'est pas coupé (bobinage ou cordon d'alimentation). Il s'effectue également avec un ohmmètre.

Une mesure entre 0 et 5 Ω indique que le bobinage est correct.

Une mesure infinie indique que le bobinage est coupé.

Pour tester un cordon



Pour tester un cordon, placez une pointe de test sur l'un des contacts de la fiche et recherchez le fil correspondant à l'autre extrémité. Vous devez obtenir les mesures ci-contre. Testez ensuite l'autre contact de la fiche. Si vous trouvez une valeur infinie entre l'une des fiches et les deux fils à l'extrémité, cela signifie qu'un fil est coupé.

Figure 2 : La mesure des valeurs électriques

© Groupe Eyrolles

si l'aiguille n'atteint pas la valeur zéro, peaufinez le réglage avec la vis de calage ;
- effectuez la mesure en plaçant les pointes de la résistance à mesurer.

Lors d'une mesure de continuité, la valeur 0 ohm indique que le courant passe et que le circuit n'est pas coupé. Une valeur infinie (∞) indique que le circuit est coupé.
Lorsque vous mesurez une résistance pure (dans un circuit électronique, un appareil de chauffage électrique ou la résistance d'un chauffe-eau, par exemple), l'appareil vous indique sa valeur. Quand vous mesurez d'autres éléments comme des bobines (bobine d'un télérupteur ou d'un relais, bobinage d'un moteur, par exemple), vous mesurez la continuité du circuit pour vérifier qu'il n'est pas coupé. La valeur de la résistance n'est pas significative dans ce cas.

Les pannes d'alimentation générale

Dans cette section, nous n'aborderons pas les pannes qui sont du ressort du distributeur, et pour lesquelles vous ne pouvez pas intervenir, même si vous en êtes à l'origine. Pour résoudre ce type de panne, vous devez faire appel au service de dépannage de votre distributeur.

Les pannes d'alimentation générale peuvent être collectives ou individuelles. Il est très facile de diagnostiquer ce genre de problème, car vous constaterez l'absence d'électricité sur toute l'installation bien que le disjoncteur d'abonné soit en position marche ou 1. Les pannes collectives sont généralement dues au distributeur. Elles peuvent concerner une rue, un quartier, voire davantage. Après avoir constaté que le disjoncteur est en position marche, allez vérifier que vos voisins ne sont pas non plus alimentés en électricité.

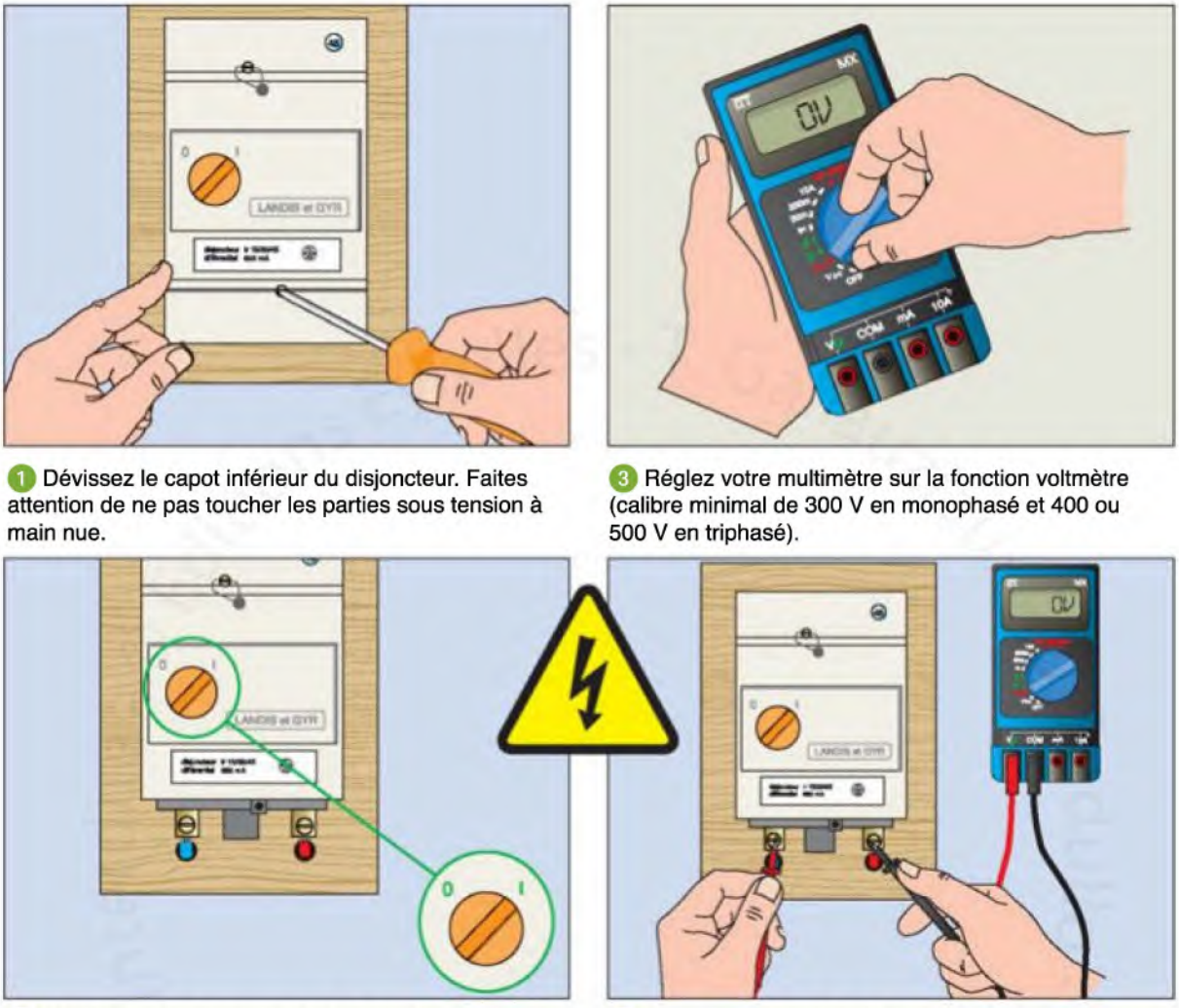
Si tel est le cas, vous êtes effectivement confronté à une panne collective. Vous pouvez téléphoner au distributeur pour connaître la nature et la durée de l'interruption. Malgré la gêne causée, sachez qu'il fait son possible pour réparer dans les meilleurs délais.

Plus rarement, ce type de panne peut se produire au niveau d'un seul immeuble d'habitation collectif (problème sur la colonne montante, au niveau du raccordement au réseau, par exemple).

La panne individuelle présente exactement les mêmes symptômes que la panne collective, excepté le fait que vous êtes le seul à manquer d'électricité. Vérifiez que vos voisins n'ont pas de problème. Vérifiez l'absence de tension à la sortie du disjoncteur, puis appelez le service de dépannage du distributeur. La panne peut être due à la destruction des fusibles au niveau du coupe-circuit de branchement, suite à un court-circuit par exemple, ou à une défaillance d'une autre nature au niveau de la dérivation qui vous relie au réseau.

Le coffret du coupe-circuit de branchement étant plombé, seul le distributeur est autorisé à intervenir sur cette partie du raccordement.
Pour être sûr qu'il s'agit d'une panne d'alimentation générale (individuelle

© Groupe Eyrolles



1 Dévissez le capot inférieur du disjoncteur. Faites attention de ne pas toucher les parties sous tension à main nue.

3 Réglez votre multimètre sur la fonction voltmètre (calibre minimal de 300 V en monophasé et 400 ou 500 V en triphasé).

2 Vérifiez que le disjoncteur est en service (manette de commande sur 1 ou ON).

4 Mesurez la valeur de la tension en sortie du disjoncteur. Ne touchez à main nue aucune partie métallique pouvant être sous tension.

Figure 3 : Le test de tension au niveau du disjoncteur

ou collective), vous pouvez vérifier l'absence de tension en sortie du disjoncteur de branchement (figure 3). Pour la vérification :

- démontez le capot inférieur du disjoncteur de branchement ;
- vérifiez qu'il est en position marche (manette de commande sur 1) ;
- testez la tension à la sortie du disjoncteur avec un appareil de mesure (voltmètre) qui doit indiquer : 0 V.

Si la tension est de 230 V, en monophasé, il s'agit d'un autre type de panne. Dans le cas d'un branchement long, avec disjoncteur de branchement installé dans le coffret en limite de propriété, et un dispositif de coupure et de sectionnement général dans l'habitation (qui peut être également un disjoncteur), vérifiez préalablement que le disjoncteur de branchement extérieur est bien en fonction. Testez ensuite la tension

© Groupe Eyrolles

sous le dispositif de coupure situé dans l'habitation, en vérifiant qu'il est bien en fonction.

Le disjoncteur de branchement

Cette section présente les solutions pour identifier rapidement les dysfonctionnements au niveau du disjoncteur de branchement, les analyser et y remédier. Dans la majorité des cas, le disjoncteur se déclenche et coupe l'intégralité de l'installation. Si vous ne parvenez pas à résoudre la panne, nous vous indiquerons des solutions pour remettre en service une partie de l'installation en attendant l'intervention d'un dépanneur électricien.

Pour une analyse rapide, consultez l'organigramme de la figure 4. Le déclenchement du disjoncteur de branchement peut avoir plusieurs origines : surcharge, court-circuit ou défaut d'isolement.

Les surcharges

La surcharge se manifeste par le déclenchement du disjoncteur de branchement. L'appareil détecte que la consommation d'électricité a dépassé le seuil de réglage. Cet incident se produit essentiellement lorsque trop d'appareils fonctionnent simultanément ; les appareils considérés étant, par nature, gourmands en énergie, à savoir : les appareils de chauffage, le gros électroménager (lave-linge, lave-vaisselle, four, plaques électriques) ou le chauffe-eau électrique.

Pour être certain que vous êtes confronté à un problème de surcharge, vérifiez que le déclenchement du disjoncteur coïncide avec l'utilisation d'un appareil supplémentaire, et cela après quelques secondes ou minutes d'utilisation. Si vous remettez en service le disjoncteur sans rien changer, il doit rester en fonction quelques secondes, puis se déclencher à nouveau. La détection s'effectue dans la partie thermique du disjoncteur : au déclenchement, le système de bilame refroidit.
Quand vous remettez en service le disjoncteur, le bilame se déforme à nouveau et déclenche le disjoncteur.

Pour résoudre ce problème, il suffit le plus souvent de mettre hors service ou de débrancher un ou plusieurs appareils gros consommateurs d'énergie et de réenclencher le disjoncteur, afin de pouvoir utiliser l'appareil désiré.

Exemple : le chauffage électrique et le lave-linge fonctionnent. Vous décidez d'utiliser les plaques de cuisson électriques. Après quelques instants, le disjoncteur se déclenche. Arrêtez le lave-linge (ou quelques appareils de chauffage), réenclenchez le disjoncteur, puis reprenez l'utilisation de la plaque de cuisson. Vous remettrez en service les autres appareils ultérieurement.

Si le disjoncteur ne se réenclenche pas, vous êtes confronté à un autre type de panne, que nous traiterons ci-après.
Pour éviter ce problème, deux solutions sont possibles. La première consiste à demander une augmentation de puissance à votre distributeur. En revanche, cela entraînera une augmentation de votre abonnement.

La seconde solution consiste à installer ou faire installer un délesteur ou un gestionnaire d'énergie. Ces appareils

© Groupe Eyrolles

mesurent en continu la consommation de l'installation, et évitent le déclenchement du disjoncteur de branchement en coupant des circuits non prioritaires en cas de forte demande (par exemple les circuits de chauffage).

Les courts-circuits

Le court-circuit se traduit également par le déclenchement du disjoncteur. Il est rare qu'il ne coïncide pas avec un fait précis :

- raccordement d'un appareil défectueux sur une prise de courant ;
- action sur un interrupteur pour mettre en service un luminaire ;
- aspersion d'eau sur un mécanisme ou un appareil électrique (casserole qui déborde sur une plaque électrique, par exemple) ;
- percement de trous dans un mur (dans une gaine électrique).

En cas de court-circuit, le déclenchement du disjoncteur est souvent accompagné d'un bruit retentissant, ressemblant à une détonation. Généralement, le court-circuit provoque simultanément la destruction du fusible de protection de la ligne sur laquelle il s'est produit.
Il faut toujours éliminer la cause du court-circuit avant de remettre la ligne sous tension. Puis, vous devrez remplacer le fusible et réenclencher le disjoncteur. Si vous n'avez pas éliminé la cause du court-circuit, quand vous remettrez le disjoncteur en service le fusible se détruira instantanément.

Si la protection des circuits est assurée par des disjoncteurs divisionnaires, vous devez également éliminer la cause du court-circuit avant de réenclencher le disjoncteur d'abonné. Sinon, chaque fois que vous tenterez de le réenclencher, vous provoquerez le déclenchement du disjoncteur divisionnaire.

Dans certains cas, la puissance du court-circuit va jusqu'à détruire les fusibles du coupe-circuit général en tête d'installation. Lorsque vous réenclenchez le disjoncteur, rien ne se produit, vous n'avez plus d'électricité nulle part. Reportez-vous à la page 14 pour une panne d'alimentation générale.

Certains courts-circuits peuvent aussi se résoudre d'eux-mêmes. On peut observer ce phénomène lorsqu'une ampoule à incandescence ou halogène grille. Il arrive qu'en se détruisant le filament provoque un court-circuit. Cependant, la force du court-circuit est telle qu'elle détruit le filament et élimine le défaut. Dans ce cas, après le remplacement du fusible, s'il est détruit, on pourra réenclencher le disjoncteur et constater simplement qu'une ampoule est hors service.

Toutefois, il arrive que les courts-circuits ne coïncident pas avec un événement déterminé. Ils peuvent se produire sur un appareil fixe, par exemple un chauffe-eau, ou sur un circuit, suite à un dégât des eaux.
Il se peut également qu'aucun fusible ne soit détruit. Cette situation peut avoir plusieurs causes :

- le fusible n'a pas eu le temps de se détruire ; quand vous réenclencherez le disjoncteur, il se détruira et vous pourrez identifier la ligne qui présente un défaut ;
- le fusible est mal calibré ou, pire, il a été remplacé par un morceau de conducteur de cuivre : cette pratique est à proscrire absolument, car elle vous expose à un risque d'incendie ! Dans

© Groupe Eyrolles

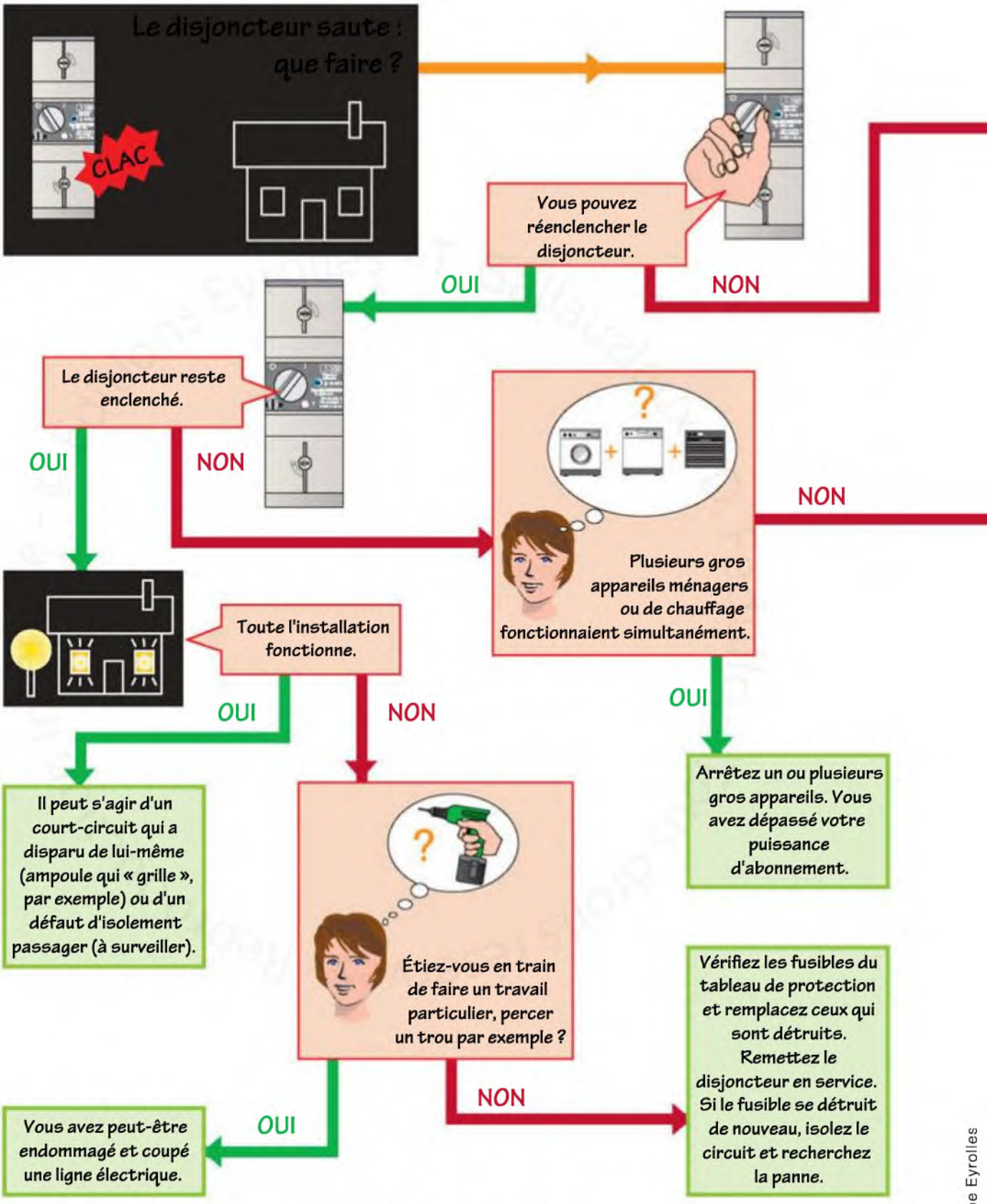

Le disjoncteur saute : que faire ?
CLAC
Vous pouvez réenclencher le disjoncteur.
OUI
NON
Le disjoncteur reste enclenché.
OUI
NON
Plusieurs gros appareils ménagers ou de chauffage fonctionnaient simultanément.
NON
Toute l'installation fonctionne.
OUI
NON
OUI
Il peut s'agir d'un court-circuit qui a disparu de lui-même (ampoule qui « grille », par exemple) ou d'un défaut d'isolement passager (à surveiller).
Arrêtez un ou plusieurs gros appareils. Vous avez dépassé votre puissance d'abonnement.
Étiez-vous en train de faire un travail particulier, percer un trou par exemple ?
NON
OUI
Vous avez peut-être endommagé et coupé une ligne électrique.
Vérifiez les fusibles du tableau de protection et remplacez ceux qui sont détruits. Remettez le disjoncteur en service. Si le fusible se détruit de nouveau, isolez le circuit et recherchez la panne.

Figure 4 : L'organigramme de recherche d'une panne de disjoncteur

© Groupe Eyrolles

Avez-vous mis en service ou branché un appareil lors du déclenchement du disjoncteur ?

OUI

Débranchez cet appareil et réenclenchez le disjoncteur. Reste-t-il enclenché ?

NON

OUI

Cet appareil présente un défaut, faites-le réparer !

NON

OU

Malgré tous les fusibles retirés, il n'est pas possible de réenclencher le disjoncteur.

Retirez tous les fusibles du tableau de protection et replacez-les un à un en essayant de réenclencher le disjoncteur à chaque fois. Vérifiez qu'aucune ligne n'est raccordée sous le disjoncteur sinon, débranchez-la !

Vous disposez d'une protection unipolaire.

OU

Le disjoncteur reste enclenché sauf si vous remettez un circuit sous tension.

OUI

NON

Isolez le circuit défectueux et remettez en service le reste de l'installation. Recherchez la panne sur ce circuit.

Vérifiez que vous n'avez pas une inversion phase/neutre au tableau de protection.

Vérifiez la ligne entre le tableau de protection et le disjoncteur et l'état des alimentations des dispositifs de protection.

© Groupe Eyrolles

ce cas, vérifiez tous les coupe-circuits et rechargez-les avec des cartouches ou des recharges calibrées. Les coupe-circuits rechargeables (à tabatière, à broches, à bascule) étant désormais interdits, prévoyez le remplacement du tableau de répartition pour plus de sécurité ; réenclenchez le disjoncteur : le fusible doit alors se détruire ;
- le court-circuit est provoqué par une ligne reprise directement sous le disjoncteur et qui ne passe pas par le tableau de fusibles ; dans ce cas, déconnectez la ligne en question, puis essayez de réenclencher le disjoncteur ; attention ! ne déconnectez pas les conducteurs d'alimentation du tableau de protection.

Lorsque la ligne en défaut est identifiée, recherchez la cause de la panne. Si vous trouvez la tâche trop ardue, laissez le circuit en défaut hors tension et remettez en service le disjoncteur. Cela vous permettra d'attendre l'intervention du dépanneur sans être totalement privé d'électricité.
L'organigramme de la figure 4 vous permet d'effectuer la recherche rapide d'une panne au niveau du disjoncteur.

Le défaut d'isolement

Le défaut d'isolement est détecté par le disjoncteur de branchement si ce défaut atteint au moins la valeur de 500 mA (650 mA pour les appareils plus anciens). Si vous êtes équipé de dispositifs différentiels haute sensibilité, ceux-ci se déclencheront dès que le défaut dépassera la valeur de 30 mA. Ce type de dysfonctionnement est souvent très difficile à détecter. Il peut provoquer le déclenchement du disjoncteur de manière tout à fait aléatoire. Vous ne pourrez donc pas vous référer à un fait précis comme pour les deux défauts précédents.

Sur les installations domestiques, le défaut d'isolement est fréquemment lié à la présence d'humidité, qui peut provenir :
- d'un dégât des eaux sur des lignes électriques ;
- de l'humidité naturelle d'un mur sur lequel sont placés des éléments électriques ;
- d'eau qui entre en contact avec des connexions électriques (récipient qui déborde sur une plaque de cuisson électrique, fuite dans un appareil de lavage, etc.) ;
- d'un contact direct avec un élément sous tension ;
- de la mise en service d'un appareil défectueux.

Ce ne sont là que des exemples permettant de comprendre ce qui peut provoquer un défaut d'isolement. Si vous constatez ce type de problème, il suffit généralement de sécher l'appareil ou les circuits électriques concernés pour résoudre la panne. Dans le cas d'une installation ancienne sous moulures en bois, il sera peut-être nécessaire de déposer le couvercle de la moulure afin de sortir les conducteurs des rainures et de les laisser sécher. Il sera judicieux d'en profiter pour procéder à une rénovation de ces circuits.

Si vous n'avez pas détecté de fait particulier, vous devez, dans un premier temps, tenter de retirer tous les fusibles et de les remettre un à un, de la façon suivante :
- le disjoncteur coupé, retirez tous les fusibles ;

© Groupe Eyrolles

- remettez en place un fusible, essayez de réenclencher le disjoncteur. S'il demeure enclenché, coupez-le de nouveau, puis installez un autre fusible ;
- essayez de nouveau d'enclencher le disjoncteur et ainsi de suite avec tous les fusibles.

À un certain moment, lorsque vous aurez remis en place un fusible, vous ne pourrez pas réenclencher le disjoncteur. Vous aurez détecté le circuit en défaut. Remettez tous les fusibles sauf celui du circuit en défaut, puis recherchez la panne sur la ligne en question.
Cette technique présente l'avantage de laisser disponible le reste de l'installation, en attendant le dépannage du circuit défectueux.
Si vous ne disposez pas de coupe-circuits mais de disjoncteurs divisionnaires, la technique est la même : il suffit de couper tous les disjoncteurs divisionnaires et de les réenclencher un à un (figure 5).

Pour affiner la recherche, déconnectez tous les appareils raccordés sur le circuit concerné. Essayez de remettre les fusibles et de réenclencher le disjoncteur. S'il reste en fonction, le défaut provient d'un appareil. Rebranchez-les un à un pour définir lequel est défectueux. Si le problème ne provient pas d'un appareil, il sera nécessaire de poursuivre les recherches sur la ligne.

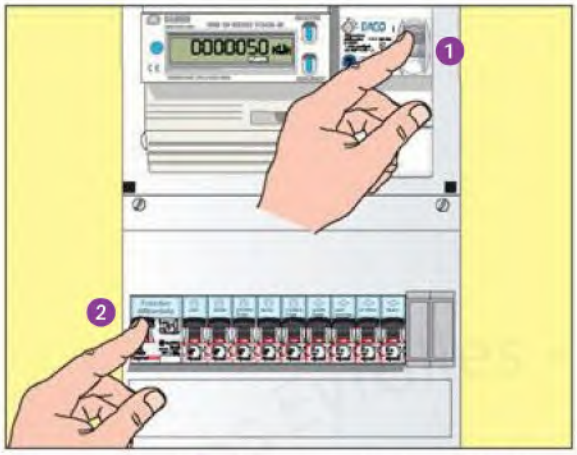
Si le dispositif (coupe-circuit ou disjoncteur) protège plusieurs lignes, vous pouvez affiner la recherche en débranchant chaque fil l'un après l'autre, afin de désactiver uniquement la ligne en défaut d'isolement. Vous pourrez ensuite déconnecter tous les appareils raccordés sur cette ligne (appareils électroménagers, luminaires, etc.). Si vous pouvez remettre le fusible et le disjoncteur en fonction, cela indique que le défaut est survenu sur l'un des appareils débranchés. Il suffit de les reconnecter un à un pour découvrir lequel a créé l'incident. Si, malgré la déconnexion de tous les appareils et luminaires, vous ne pouvez pas remettre sous tension, le défaut provient du circuit lui-même.

Pour vous assurer que vous êtes confronté à un défaut d'isolement, utilisez un ohmmètre. Une fois les fusibles retirés (ou le disjoncteur divisionnaire coupé), mesurez la résistance entre le conducteur de phase, au départ du circuit, et un conducteur de terre de l'installation.
Si vous mesurez une résistance, même très importante, vous êtes effectivement en présence d'un défaut d'isolement. Si votre appareil de mesure indique une résistance infinie, il ne s'agit pas d'un défaut d'isolement, ou bien celui-ci est peut-être intermittent.

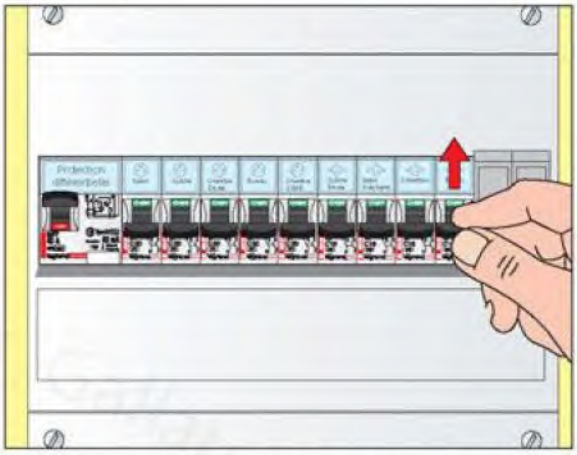
Si votre installation est relativement récente et que vous avez des dispositifs différentiels haute sensibilité ≤ 30 mA, ceux-ci vont se déclencher avant le disjoncteur de branchement, puisqu'ils sont plus sensibles. Le principe de recherche du circuit en défaut reste le même que pour le disjoncteur de branchement.

Cette technique de recherche de panne fonctionne si les coupe-circuits ou disjoncteurs assurent une protection unipolaire + neutre ou bipolaire. Dans le cas d'une protection unipolaire, la recherche risque d'être plus difficile et le défaut peut persister malgré la dépose de tous les fusibles. On rencontre souvent ce type de problème lors d'une inver-

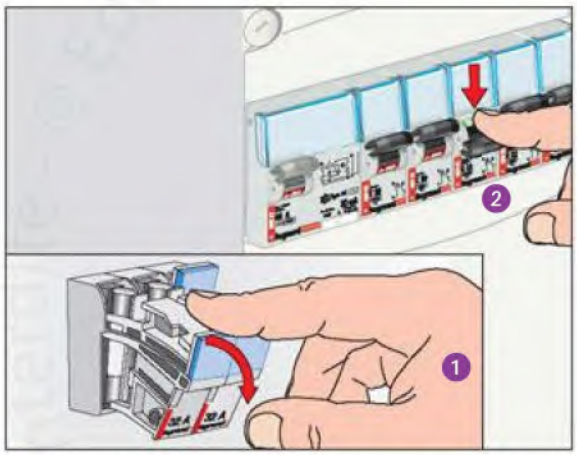
© Groupe Eyrolles



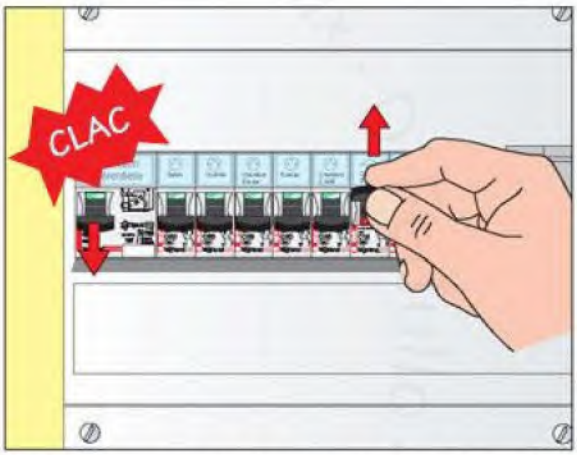
1 Le disjoncteur 1 ou le dispositif différentiel (2 si vous en êtes équipé) refuse de s'enclencher.



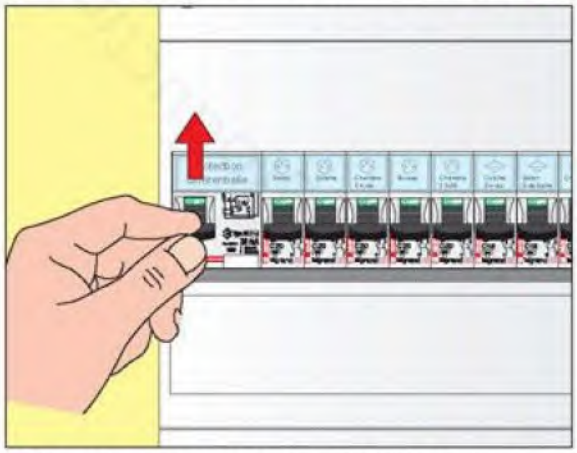
4 Remettez en service chaque disjoncteur divisionnaire ou coupe-circuit.



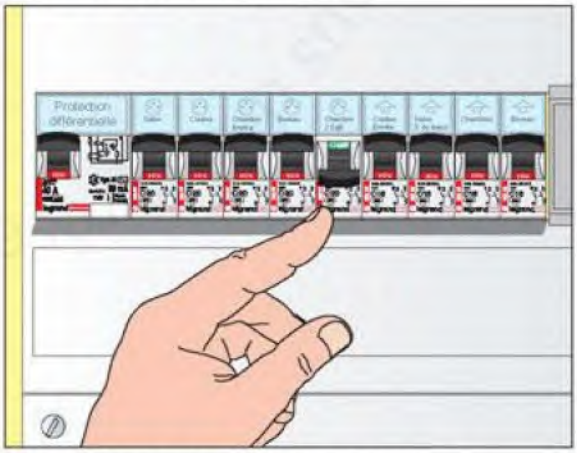
2 Si vous êtes équipé de coupe-circuits, ouvrez tous les tiroirs 1. Si vous êtes équipé de disjoncteurs divisionnaires, baissez toutes les manettes sur OFF 2.



5 En présence du circuit en défaut, le fait de mettre en service le disjoncteur divisionnaire va déclencher le dispositif différentiel ou le disjoncteur.



3 Remettez en service le dispositif différentiel ou le disjoncteur de branchement.



6 Réenclenchez tous les autres disjoncteurs divisionnaires pour profiter du reste de l'installation. Recherchez la panne sur le circuit en défaut.

Figure 5 : La recherche d'un défaut avec des protections récentes

© Groupe Eyrolles

sion de la phase et du neutre en tête de l'installation. On pourrait inverser les conducteurs de phase et de neutre à la sortie du disjoncteur, mais cette opération est rarement réalisable (conducteurs souvent trop courts), ou au niveau de l'alimentation du tableau de protection. En monophasé, pour vous assurer que la phase est au bon endroit, c'est-à-dire à droite sur la sortie du disjoncteur, utilisez un tournevis testeur et posez-le sur le plot de droite. S'il s'éclaire franchement, vous êtes bien en présence de la phase qui, par conséquent, se trouve au bon emplacement. Dans le cas contraire, il y a inversion de phase : elle se situe à gauche.

Dans certains cas, un défaut d'isolement peut également se produire sur le conducteur de neutre.

Dans les deux cas - inversion de la phase et du neutre ou retour du défaut par le neutre - il est indispensable de déconnecter chaque fil de neutre comme avec la technique des fusibles. Normalement, vous devez retrouver la phase et le neutre du circuit en défaut, l'isoler et procéder à une recherche approfondie sur la ligne.

On rencontre également des installations protégées par des disjoncteurs divisionnaires unipolaires. Dans ce cas également, la technique reste la même. Avec des tableaux modulaires en protection unipolaire, les conducteurs de neutre sont souvent raccordés sur une barrette de connexion facile d'accès.

Si toutes ces mesures demeurent sans effet, faites appel à un professionnel qui, équipé d'appareils de détection perfectionnés, parviendra à situer l'origine de la panne.

Les pannes des circuits de prises et d'éclairage

Pour détecter rapidement le dysfonctionnement d'une prise de courant, reportez-vous directement à l'organigramme de la page 22. Nous détaillerons ci-après les pannes pouvant survenir sur une ou plusieurs prises de courant.

Panne sur une seule prise

Avant toute chose, assurez-vous que ce n'est pas l'appareil raccordé à cette prise qui ne fonctionne pas. Pour vérifier, testez la tension de la prise au moyen d'un voltmètre, ou raccordez un autre appareil, par exemple une lampe de chevet. Vérifiez également qu'il ne s'agit pas d'une prise commandée, c'est-à-dire une prise que l'on met sous tension et que l'on éteint à partir d'un interrupteur situé à l'entrée de la pièce (figure 6).

Une panne survenant sur une seule prise peut être due à plusieurs phénomènes. Vérifiez qu'il ne s'agit pas d'une prise ancienne à fusible incorporé. Dans ce cas, la première chose à faire consiste à vérifier l'état du fusible de protection. S'il a fondu, remplacez-le. Il suffit généralement de dévisser un petit capot pour avoir accès à ce fusible.

Si vous n'êtes pas dans ce cas, il convient d'examiner la prise. Lorsqu'on raccorde un appareil puissant, le mauvais serrage des conducteurs de la prise ou de la fiche raccordée peut provoquer un échauffe-

© Groupe Eyrolles

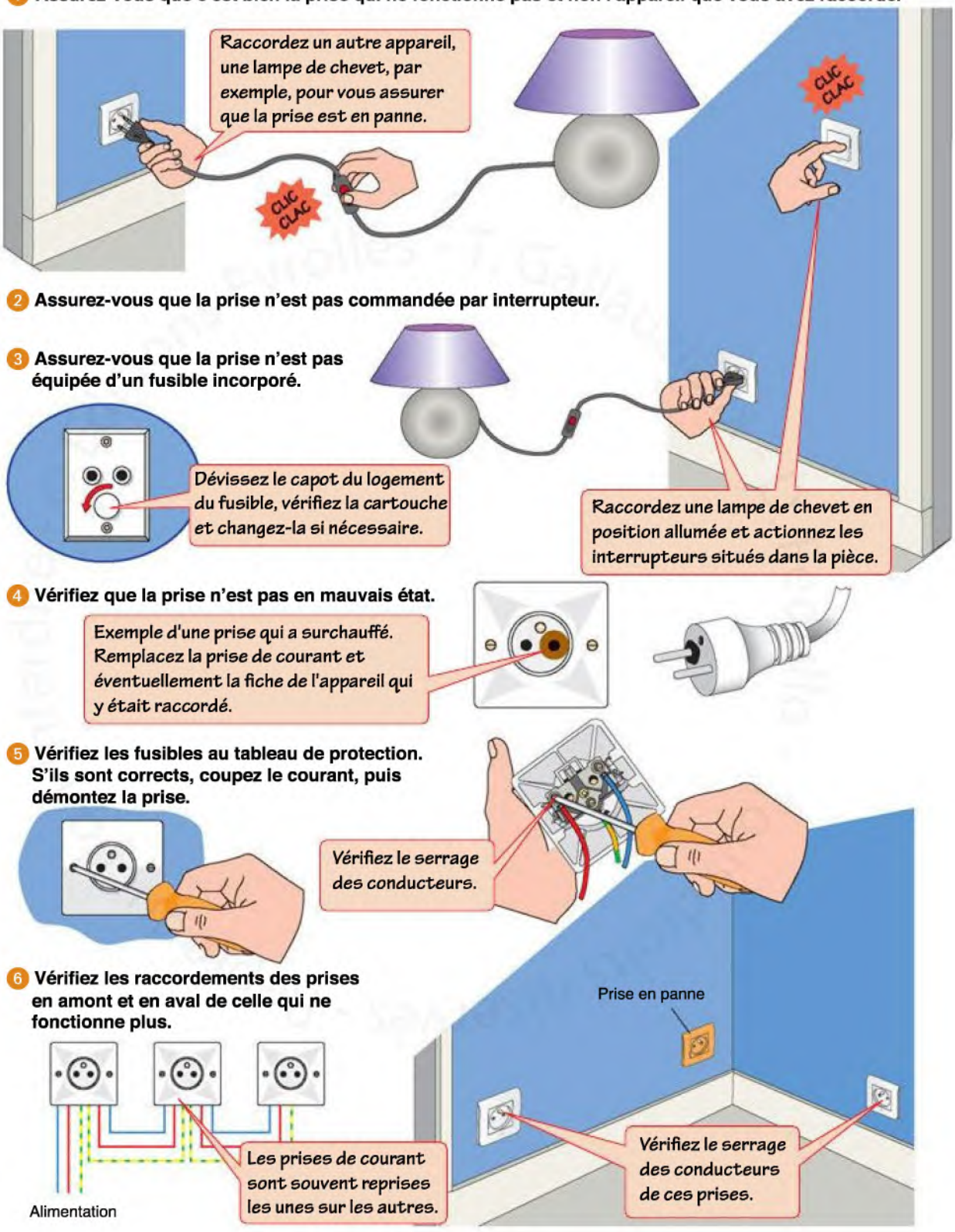

1 Assurez-vous que c'est bien la prise qui ne fonctionne pas et non l'appareil que vous avez raccordé.
Raccordez un autre appareil, une lampe de chevet, par exemple, pour vous assurer que la prise est en panne.
CLIC CLAC
CLIC CLAC
2 Assurez-vous que la prise n'est pas commandée par interrupteur.
3 Assurez-vous que la prise n'est pas équipée d'un fusible incorporé.
Dévissez le capot du logement du fusible, vérifiez la cartouche et changez-la si nécessaire.
Raccordez une lampe de chevet en position allumée et actionnez les interrupteurs situés dans la pièce.
4 Vérifiez que la prise n'est pas en mauvais état.
Exemple d'une prise qui a surchauffé. Remplacez la prise de courant et éventuellement la fiche de l'appareil qui y était raccordé.
5 Vérifiez les fusibles au tableau de protection. S'ils sont corrects, coupez le courant, puis démontez la prise.
Vérifiez le serrage des conducteurs.
6 Vérifiez les raccordements des prises en amont et en aval de celle qui ne fonctionne plus.
Prise en panne
Les prises de courant sont souvent reprises les unes sur les autres.
Vérifiez le serrage des conducteurs de ces prises.
Alimentation

Figure 6 : Les recherches préliminaires d'une panne sur une prise de courant

© Groupe Eyrolles

ment (avec dégagement d'une odeur de brûlé) qui va dilater les parties élastiques du raccordement entre la prise et la fiche. Vous remarquerez alors une trace d'échauffement autour de l'un ou des deux trous de la prise de courant. Dans ce cas, vous devez remplacer la prise et la fiche de l'appareil.

Si aucun appareil de forte puissance n'est raccordé à cette prise, il est peu probable qu'apparaissent des traces d'échauffement. Dans ce cas, démontez la prise, puis vérifiez les serrages.

Si la prise et les raccordements semblent en bon état, poursuivez vos investigations. Les prises sont souvent reprises les unes sur les autres : c'est ce qu'on appelle le repiquage. Vérifiez que la prise la plus proche de celle qui est en panne fonctionne. Démontez-la, vérifiez s'il y a un repiquage, puis assurez-vous que les serrages sont corrects. Si cela ne donne pas de résultat, vérifiez une autre prise, en adoptant la même méthode. Il est même possible que la prise en panne soit reprise sur une prise de courant située de l'autre côté de la cloison, dans une autre pièce, ou qu'il existe un raccord dans un boîtier d'interrupteur encastré ou dans une boîte de connexion.

Si toutes ces recherches demeurent infructueuses, la panne peut se situer au niveau des lignes d'alimentation, par exemple en cas d'épissure défectueuse ou dans une boîte de connexion. Dans ce cas, suivez la ligne à partir de la prise.

Panne sur plusieurs prises

Lorsqu'une panne survient sur plusieurs prises de courant, vérifiez en premier lieu que le dispositif de protection de la ligne est en bon état. Si tel est le cas, la panne peut se situer au niveau d'un repiquage sur une autre prise. Vérifiez que la prise la plus proche de celles qui sont en panne fonctionne, comme indiqué précédemment.

Si, après avoir effectué toutes ces vérifications, vous ne trouvez toujours pas la solution, il se peut que la panne se situe au niveau de la ligne d'alimentation du circuit ou d'une boîte de dérivation. Dans ce cas, effectuez une recherche sur les circuits comme indiqué plus haut.

La recherche d'une panne sur un circuit de prises

La méthode complète de recherche de pannes sur un circuit de prises de courant est illustrée par l'organigramme de la figure 7.
Le schéma permet d'analyser rapidement la nature de la panne et de savoir comment la résoudre, qu'elle se produise sur une seule ou plusieurs prises de courant.

La recherche d'une panne sur un circuit d'éclairage

Quel que soit le type de circuit, la méthode complète de recherche d'une panne sur un circuit commandé est présentée dans l'organigramme de la figure 8. Ce graphique vous permettra d'analyser rapidement la nature de la panne à laquelle vous êtes confronté et de découvrir la façon de la résoudre au mieux.

© Groupe Eyrolles

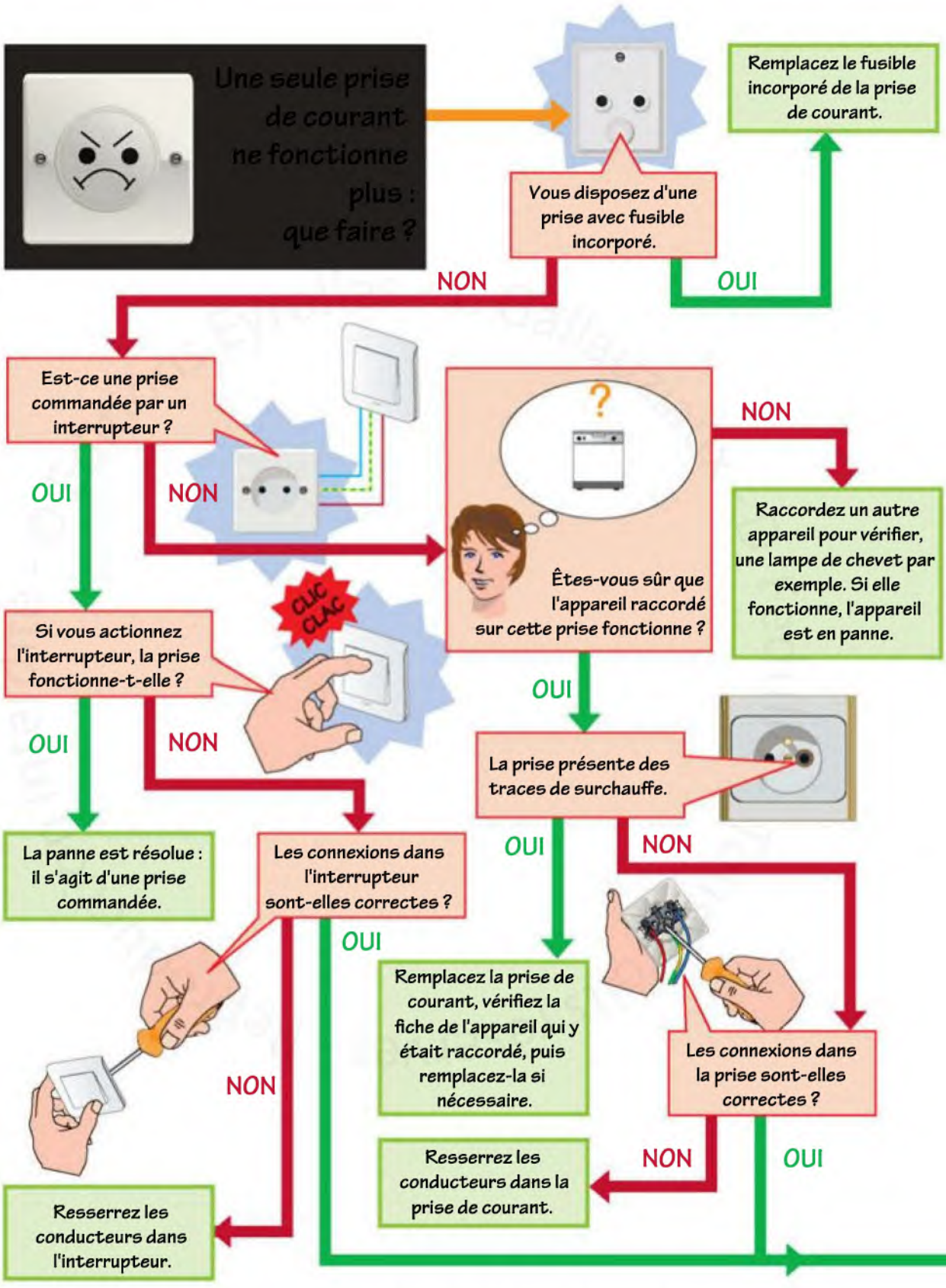
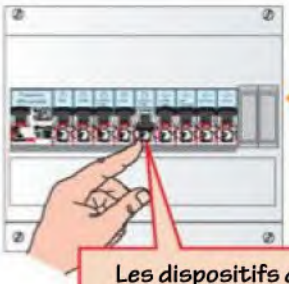

Une seule prise de courant ne fonctionne plus : que faire ?
Vous disposez d'une prise avec fusible incorporé.
NON
OUI
Remplacez le fusible incorporé de la prise de courant.
Est-ce une prise commandée par un interrupteur ?
OUI
NON
Êtes-vous sûr que l'appareil raccordé sur cette prise fonctionne ?
NON
Raccordez un autre appareil pour vérifier, une lampe de chevet par exemple. Si elle fonctionne, l'appareil est en panne.
CLIC CLAC
Si vous actionnez l'interrupteur, la prise fonctionne-t-elle ?
OUI
NON
La prise présente des traces de surchauffe.
OUI
NON
La panne est résolue : il s'agit d'une prise commandée.
Les connexions dans l'interrupteur sont-elles correctes ?
OUI
NON
Remplacez la prise de courant, vérifiez la fiche de l'appareil qui y était raccordé, puis remplacez-la si nécessaire.
Les connexions dans la prise sont-elles correctes ?
NON
OUI
Resserrez les conducteurs dans la prise de courant.
Resserrez les conducteurs dans l'interrupteur.

Figure 7 : La recherche d'une panne sur des circuits de prises de courant

© Groupe Eyrolles



Plusieurs prises de courant ne fonctionnent plus : que faire ?

Les dispositifs de protection sont tous en état de fonctionnement.

NON

OUI

Débranchez tous les appareils raccordés sur ce circuit et remettez en fonction les dispositifs de protection.

Démontez les prises qui fonctionnent situées en amont et en aval. S'il existe des repiquages, vérifiez-les.

Les repiquages sont-ils corrects ?

NON

OUI

Remettez-les en état.

Les prises fonctionnent de nouveau.

NON

OUI

Essayez de rebrancher les appareils un à un pour vérifier si l'un d'eux ne fait pas sauter les dispositifs de protection. Vous avez peut-être aussi raccordé trop d'appareils.

Avez-vous effectué des travaux (percement de trous, pose de vis) ?

NON

OUI

Existe-t-il des boîtes de connexion à proximité ?

NON

OUI

Vérifiez la ligne en partant de la première prise de courant qui ne fonctionne plus.

Vérifiez les raccordements et remettez en état tous ceux qui vous semblent suspects.

Vérifiez que vous n'avez pas sectionné un conducteur ou une ligne.

© Groupe Eyrolles

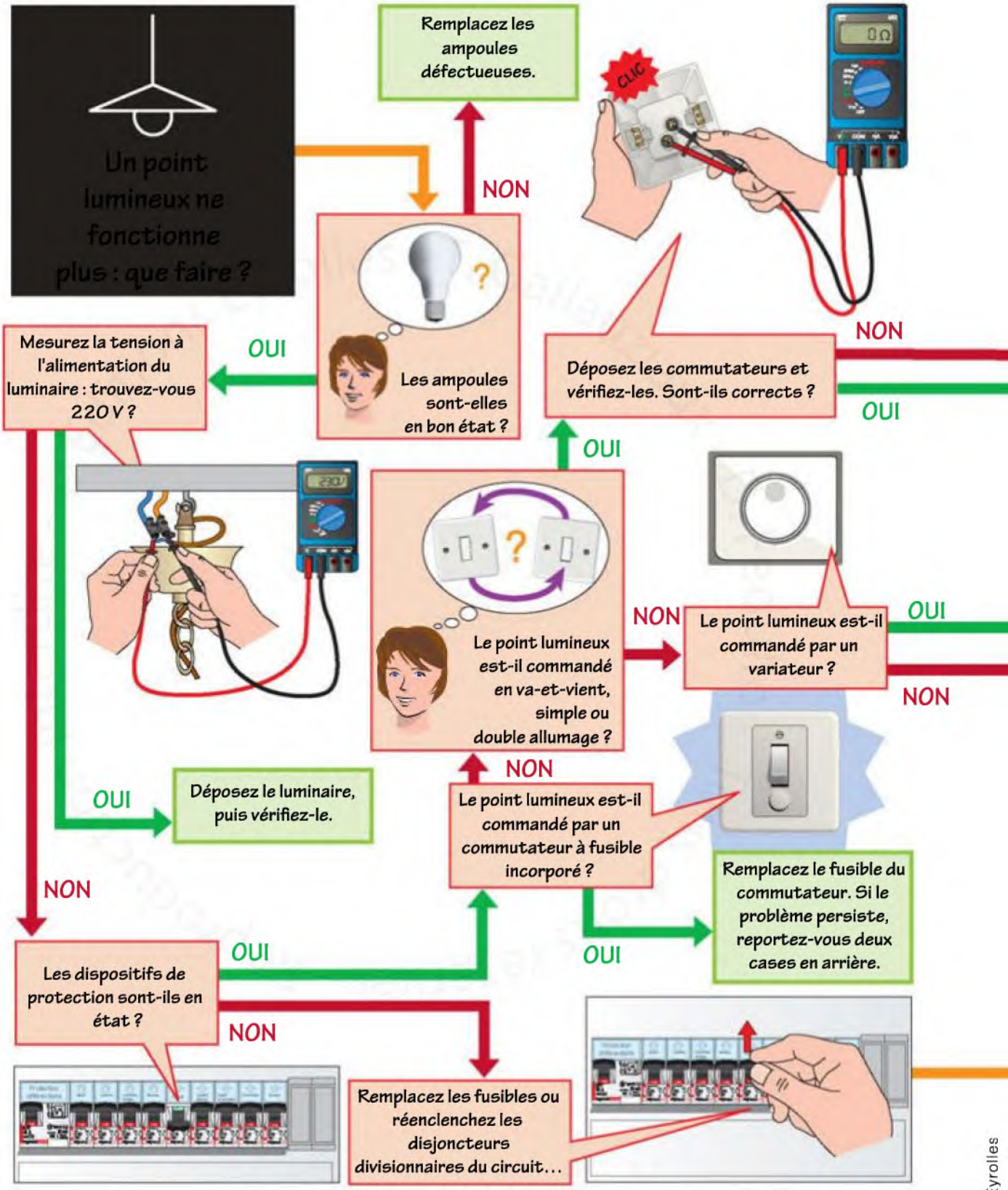
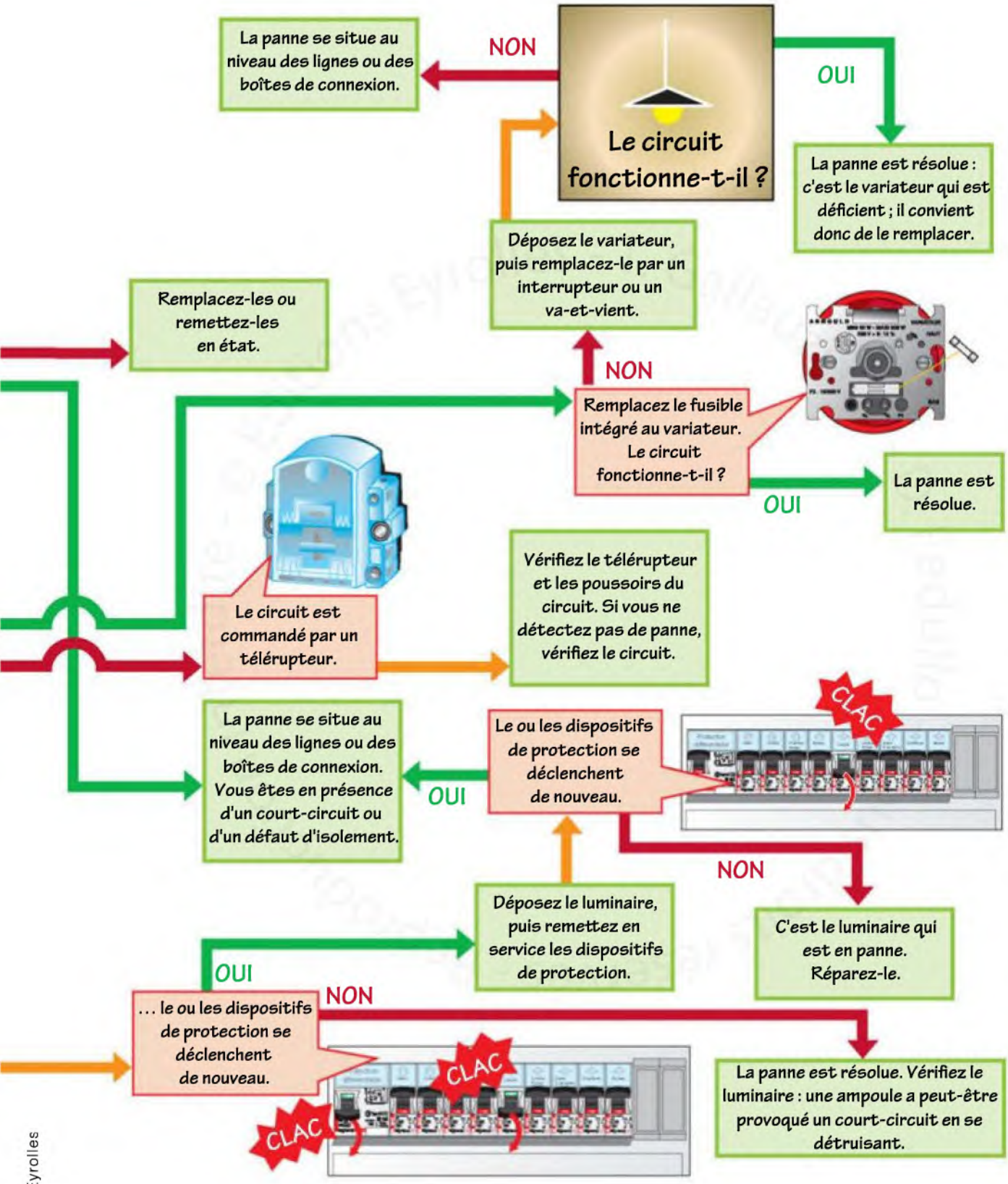

Un point lumineux ne fonctionne plus : que faire ?
Remplacez les ampoules défectueuses.
NON
Les ampoules sont-elles en bon état ?
OUI
Mesurez la tension à l'alimentation du luminaire : trouvez-vous 220 V ?
OUI
Déposez le luminaire, puis vérifiez-le.
NON
Les dispositifs de protection sont-ils en état ?
OUI
NON
Remplacez les fusibles ou réenclenchez les disjoncteurs divisionnaires du circuit…
Déposez les commutateurs et vérifiez-les. Sont-ils corrects ?
CLIC
NON
OUI
Le point lumineux est-il commandé en va-et-vient, simple ou double allumage ?
OUI
NON
Le point lumineux est-il commandé par un variateur ?
NON
OUI
Le point lumineux est-il commandé par un commutateur à fusible incorporé ?
NON
OUI
Remplacez le fusible du commutateur. Si le problème persiste, reportez-vous deux cases en arrière.

Figure 8 : La recherche d'une panne sur un circuit d'éclairage

© Groupe Eyrolles


Le circuit fonctionne-t-il ?
NON
La panne se situe au niveau des lignes ou des boîtes de connexion.
OUI
La panne est résolue : c'est le variateur qui est déficient ; il convient donc de le remplacer.
Déposez le variateur, puis remplacez-le par un interrupteur ou un va-et-vient.
NON
Remplacez-les ou remettez-les en état.
Remplacez le fusible intégré au variateur. Le circuit fonctionne-t-il ?
OUI
La panne est résolue.
Le circuit est commandé par un télérupteur.
Vérifiez le télérupteur et les poussoirs du circuit. Si vous ne détectez pas de panne, vérifiez le circuit.
La panne se situe au niveau des lignes ou des boîtes de connexion. Vous êtes en présence d'un court-circuit ou d'un défaut d'isolement.
OUI
Le ou les dispositifs de protection se déclenchent de nouveau.
CLAC
NON
C'est le luminaire qui est en panne. Réparez-le.
Déposez le luminaire, puis remettez en service les dispositifs de protection.
OUI
... le ou les dispositifs de protection se déclenchent de nouveau.
NON
CLAC
CLAC
La panne est résolue. Vérifiez le luminaire : une ampoule a peut-être provoqué un court-circuit en se détruisant.

© Groupe Eyrolles

Dépanner les chauffe-eau électriques

Le chauffe-eau électrique à accumulation comprend une cuve isolée munie d'une résistance électrique, destinée à chauffer et stocker l'eau chaude sanitaire. La régulation est assurée par un thermostat (figure 9).

L'équipement est relativement simple. Cependant, la présence d'eau rend cet appareil sensible aux pannes. La partie électrique du chauffe-eau est composée d'un thermostat et d'une résistance. Le thermostat régule la résistance en fonction de la température programmée.
Il existe deux types de résistances :

- les résistances blindées, qui sont directement plongées dans la cuve du chauffe-eau ;
- les résistances en stéatite, qui comprennent un fil résistant monté sur des éléments isolants en stéatite, l'ensemble étant protégé de l'eau dans un « doigt de gant ».

La résistance en stéatite facilite les interventions, car elle est démontable sans vidange du chauffe-eau, contrairement à la résistance blindée. Cette dernière est solidaire d'une platine directement fixée sur la cuve, l'étanchéité étant assurée par un joint. En revanche, pour une capacité équivalente, un modèle avec résistance en stéatite est toujours plus cher qu'un modèle avec résistance blindée.
Dans les deux cas, la sonde du thermostat est toujours placée dans un « doigt de gant ». Son démontage ou son remplacement ne nécessitent donc pas de vidanger l'appareil.

Le chauffe-eau peut également disposer d'une anode anticorrosion, qui évite la détérioration de la cuve par un phénomène d'électrolyse.

La plupart des chauffe-eau sont alimentés en 230 V, mais il existe aussi des modèles de grande capacité en triphasé (400 V).

Les pannes sur l'appareil

Dans le cas d'un chauffe-eau, il est nécessaire de déterminer précisément la nature de la panne : hydraulique ou électrique. La panne est hydraulique et, par conséquent, concerne le plombier, lorsqu'il y a un problème de débit : le robinet d'eau chaude ne coule plus, le groupe de sécurité ne fonctionne plus ou bien le chauffe-eau fuit.

En revanche, si l'eau du robinet d'eau chaude arrive froide ou trop chaude, voire bouillante, la panne est de nature électrique. Ce sont ces dysfonctionnements que nous allons approfondir. Si vous ne souhaitez pas opérer vous-même, n'hésitez pas dans ce cas à faire appel à un électricien.

L'eau est froide

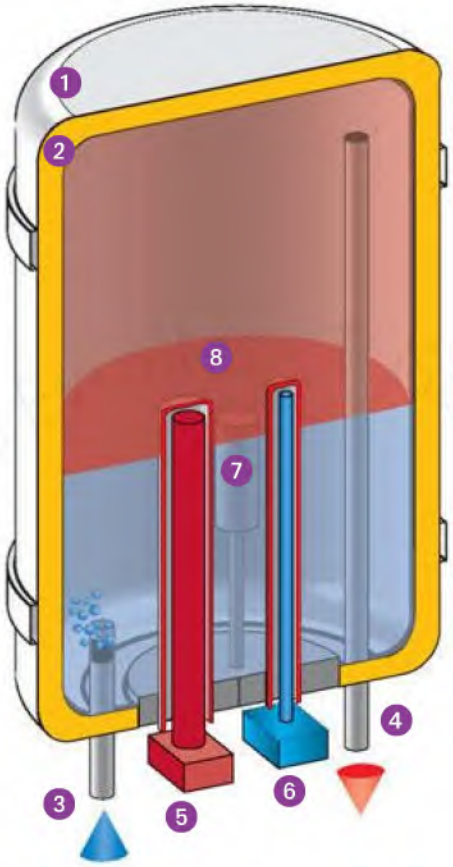
Si l'eau est froide, cela indique que la résistance n'a pas chauffé. Vérifiez en premier lieu que le dispositif de protection de l'appareil est bien en fonction. Avec des protections par fusibles, un interrupteur de commande situé dans le tableau assure la mise en fonction ou l'arrêt de l'appareil ; vérifiez qu'il est bien enclenché.

Démontez le capot de protection en plastique situé sous le chauffe-eau (figure 10).

© Groupe Eyrolles

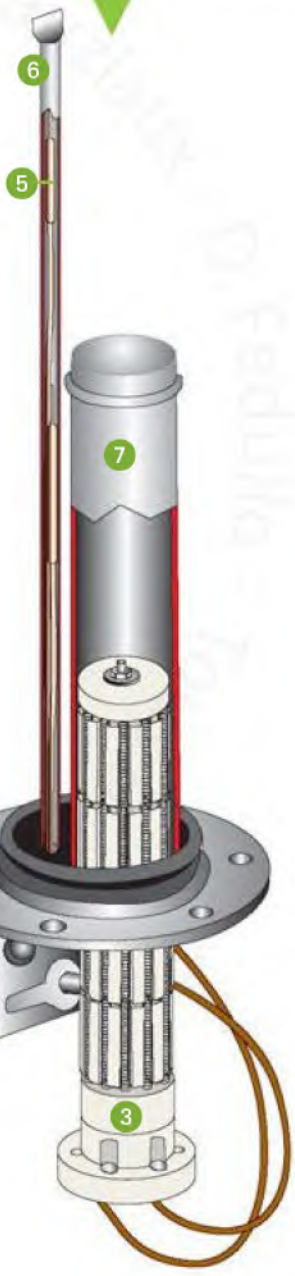
Le principe

1. Enveloppe extérieure
2. Isolant thermique
3. Arrivée d'eau froide
4. Départ eau chaude sanitaire
5. Résistance électrique
6. Thermostat
7. Anode anticorrosion
8. Zone d'échange thermique



Résistance stéatite

1. Alimentation électrique
2. Thermostat
3. Résistance en stéatite
4. Platine avec joint
5. Sondes du thermostat
6. Doigt de gant du thermostat
7. Doigt de gant de la résistance



Résistance blindée

1. Alimentation électrique
2. Thermostat
3. Platine de fixation
4. Joint d'étanchéité
5. Doigt de gant du thermostat
6. Anode
7. Résistance blindée

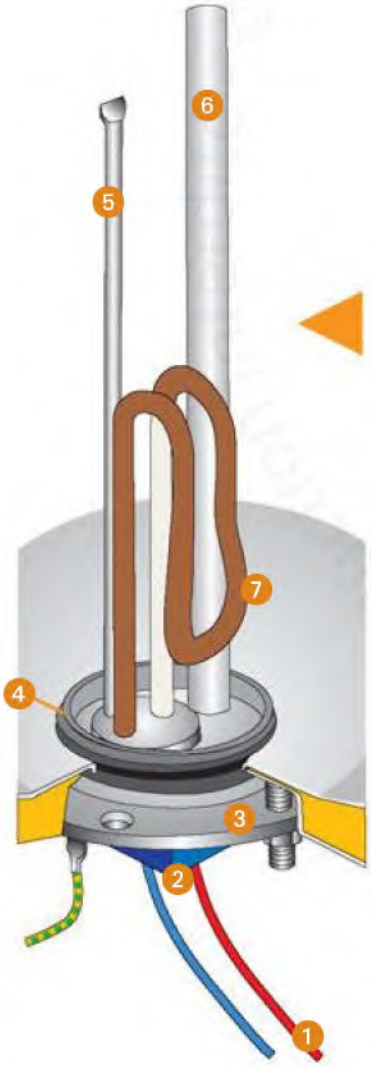


Figure 9 : L'équipement électrique d'un chauffe-eau

© Groupe Eyrolles

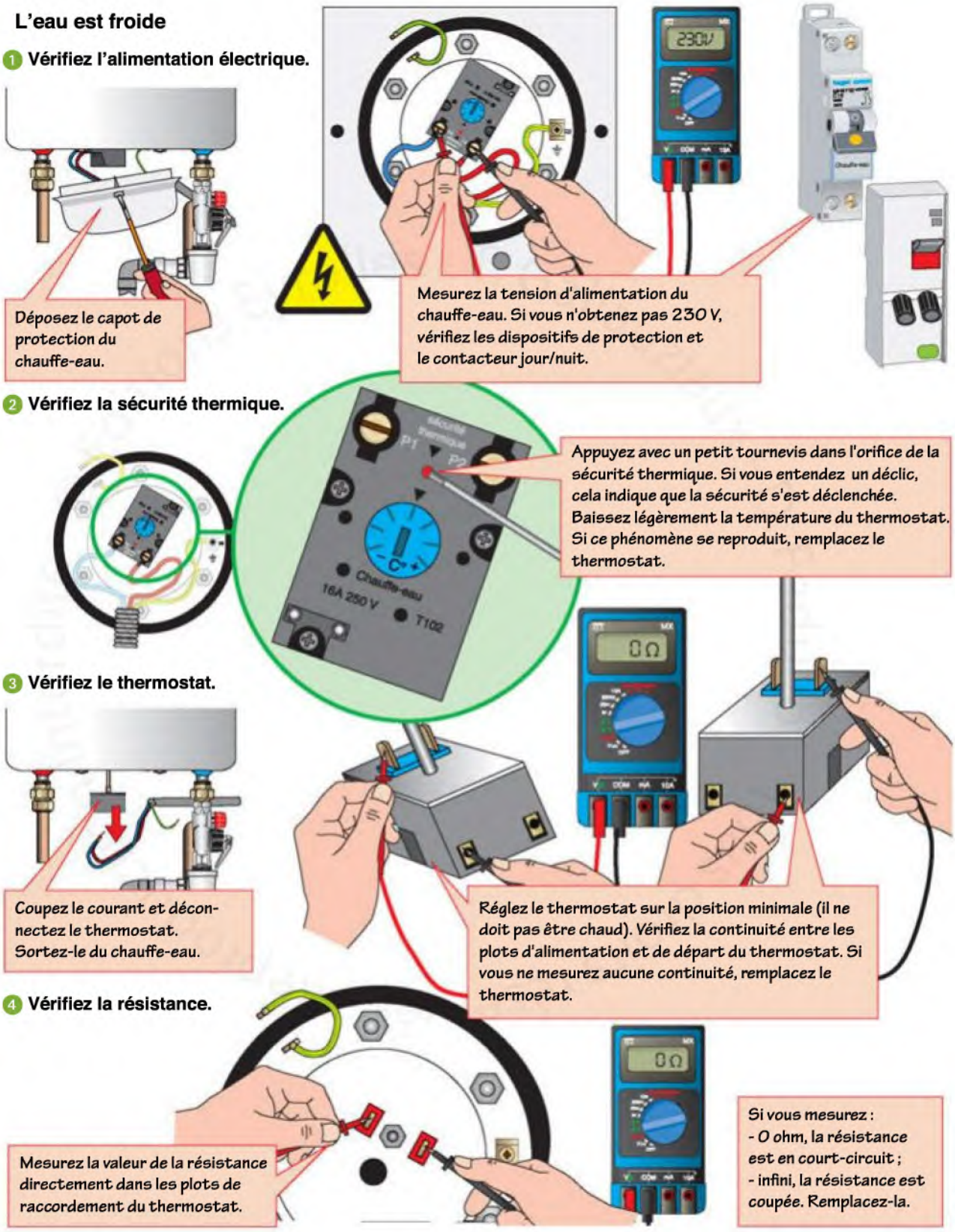

L'eau est froide
1 Vérifiez l'alimentation électrique.
Déposez le capot de protection du chauffe-eau.
Mesurez la tension d'alimentation du chauffe-eau. Si vous n'obtenez pas 230 V, vérifiez les dispositifs de protection et le contacteur jour/nuit.
2 Vérifiez la sécurité thermique.
Appuyez avec un petit tournevis dans l'orifice de la sécurité thermique. Si vous entendez un déclic, cela indique que la sécurité s'est déclenchée. Baissez légèrement la température du thermostat. Si ce phénomène se reproduit, remplacez le thermostat.
3 Vérifiez le thermostat.
Coupez le courant et déconnectez le thermostat. Sortez-le du chauffe-eau.
Réglez le thermostat sur la position minimale (il ne doit pas être chaud). Vérifiez la continuité entre les plots d'alimentation et de départ du thermostat. Si vous ne mesurez aucune continuité, remplacez le thermostat.
4 Vérifiez la résistance.
Mesurez la valeur de la résistance directement dans les plots de raccordement du thermostat.
Si vous mesurez :
- 0 ohm, la résistance est en court-circuit ;
- infini, la résistance est coupée. Remplacez-la.

Figure 10 : L'eau est froide

© Groupe Eyrolles

Mesurez la tension sur les fils d'arrivée au moyen d'un multimètre réglé sur la fonction voltmètre pour courant alternatif. Attention, prenez toutes les précautions nécessaires pour ne pas toucher des parties susceptibles d'être sous tension.

S'il n'y a aucune tension, vérifiez :
- le combiné interrupteur (ou PAC) s'il en existe un ; vérifiez que ses fusibles sont en bon état et que son interrupteur est en position marche (pour les installations anciennes) ;
- le contacteur jour/nuit si vous disposez du double tarif ; dans ce cas, positionnez la manette sur 1 ou marche forcée .

À ce stade, le chauffe-eau devrait de nouveau être alimenté en 230 V et fonctionner normalement. Si les fusibles se détruisent ou si le disjoncteur divisionnaire continue de se déclencher, poursuivez au paragraphe suivant.

Si l'appareil est correctement alimenté, vérifiez le contact de sécurité de surchauffe au niveau du thermostat (figure 10). Ce contact est accessible par un petit trou dans le thermostat, généralement accompagné d'un marquage. Au moyen d'un petit tournevis, appuyez sur le contact : si vous entendez un déclic, cela signifie qu'il s'est réenclenché. Le chauffe-eau doit se remettre en chauffe. Le déclenchement de la sécurité est anormal : si cela se reproduit, il convient de changer le thermostat. Vous pouvez également essayer de diminuer le réglage de la température d'une ou deux graduations, notamment s'il était au maximum.

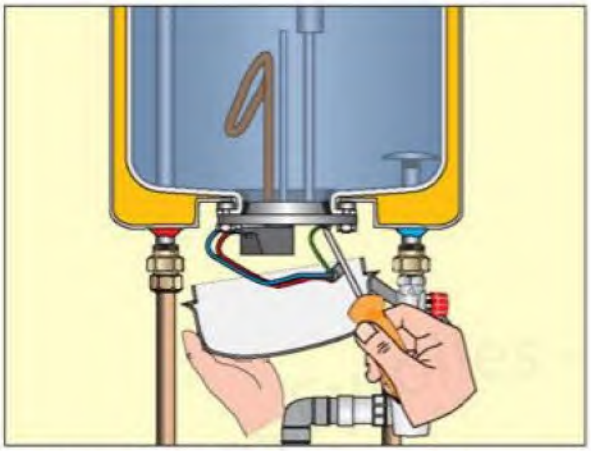
Si le contact de sécurité ne s'est pas déclenché, coupez l'alimentation du chauffe-eau, déconnectez le thermostat, démontez-le, puis testez-le. Réglez-le sur le minimum. Au moyen d'un ohmmètre, mesurez la résistance entre l'entrée et la sortie de chaque contact. Si l'un des contacts est coupé, remplacez le thermostat.

Dans le cas où le thermostat est en état de fonctionnement, mesurez la résistance du chauffe-eau.
Pour une résistance en stéatite, effectuez la mesure au niveau des fils d'arrivée du thermostat. Pour une résistance blindée, vous trouverez ses deux cosses d'alimentation sous le thermostat. Une valeur ohmique infinie signifie que la résistance est hors service : remplacez-la.

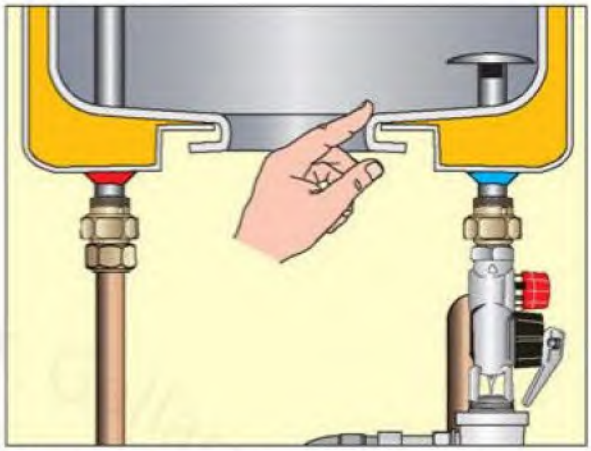
Le remplacement d'une résistance en stéatite ne pose pas de problème particulier. Après avoir coupé l'alimentation électrique du chauffe-eau, déconnectez les fils d'alimentation, puis dévissez l'écrou qui la maintient.
Remontez la résistance neuve de la même façon. Attention, les modèles ne sont pas standards, en puissance et en dimensions.
Le remplacement d'une résistance blindée est plus délicat.

Pour remplacer une résistance blindée (figure 11) :
- coupez le courant, puis déconnectez le thermostat ;
- coupez l'eau, vidangez le chauffe- eau en ouvrant le groupe de sécurité ; ouvrez les robinets d'eau chaude et dévissez légèrement la sortie d'eau chaude pour faciliter l'écoulement ;
- dévissez les six écrous qui maintiennent la platine de la résistance ;
- retirez la platine ; faites attention à l'eau qui pourrait rester dans la cuve et au tartre accumulé ;

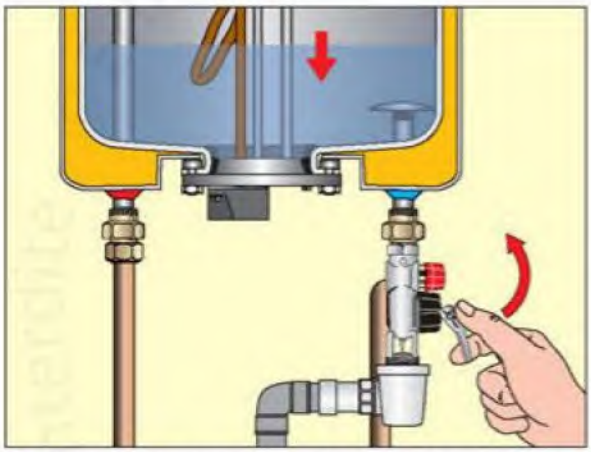
© Groupe Eyrolles



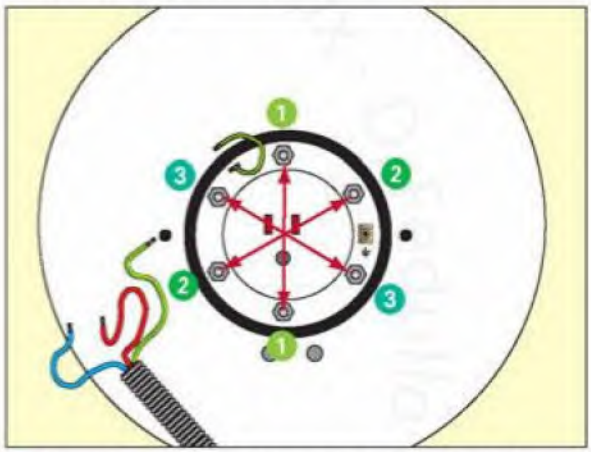
1 Coupez le courant, déposez le capot, puis déconnectez le thermostat et le fil de terre.



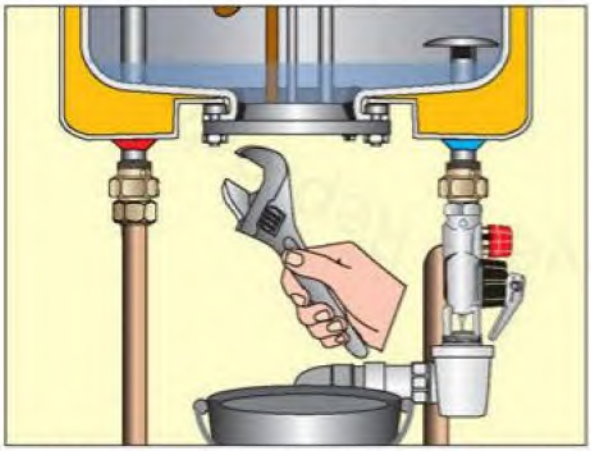
4 Procurez-vous une nouvelle platine et un nouveau joint. Nettoyez l'emplacement du joint, vérifiez le bon état de la cuve, puis remontez l'ensemble.



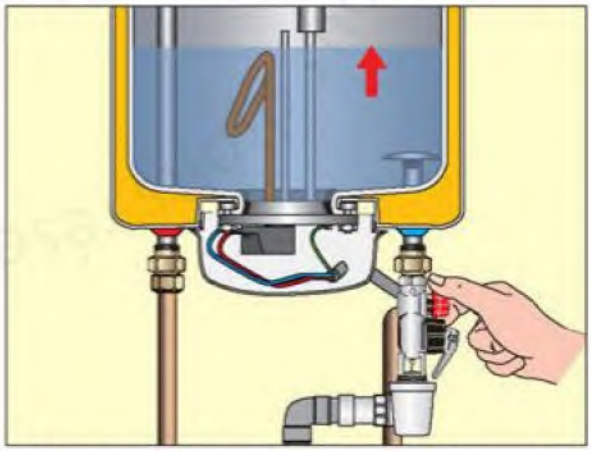
2 Coupez l'eau, puis vidangez le chauffe-eau à l'aide du groupe de sécurité. Ouvrez les robinets d'eau chaude pour faire appel d'air et vidanger plus rapidement.



5 Attention : serrez les écrous en croix : 1, puis 2, puis 3 et recommencez dans le même ordre afin de ne pas voiler la platine.



3 Dévissez les six écrous de fixation de la platine, puis déposez-la. Attention à l'eau qui peut subsister en fond de cuve, placez un seau sous l'appareil.



6 Mettez en eau, vérifiez qu'il n'y a pas de fuites, puis rebranchez le circuit électrique.

Figure 11 : Le remplacement d'une résistance blindée

© Groupe Eyrolles

- procurez-vous une nouvelle platine correspondant à votre modèle de chauffe-eau, ainsi qu'un nouveau joint de cuve ;
- nettoyez les parties qui seront en contact avec le joint ;
- placez le joint, la platine et les écrous ;
- veillez à serrer les écrous en croix afin d'éviter de voiler la platine ;
- mettez en eau, vérifiez qu'il n'y a pas de fuites, puis rebranchez le circuit électrique.

Pour un simple détartrage, la procédure est la même. Dans les régions où l'eau est calcaire, le tartre a tendance à s'accumuler dans la cuve au cours des années, ce qui diminue le volume d'eau chaude disponible et allonge le temps de mise en température. Un détartrage peut donc être nécessaire après quelques années de fonctionnement. S'ils sont défectueux, vous pouvez en profiter pour changer les éléments électriques comme indiqué dans les paragraphes précédents. La figure 12 présente les étapes de cette intervention sur un appareil horizontal avec changement de la platine électrique.

Ces opérations ne doivent s'effectuer que si la cuve est en bon état. En effet, si en démontant le capot de protection électrique, vous remarquez des traces de coulures, de rouille, voire de l'eau, ou si la cuve commence à se piquer de points de rouille, il est alors plus judicieux de changer complètement l'appareil.

L'eau est trop chaude

Si l'eau est trop chaude, voire se transforme en vapeur à l'ouverture du robinet et provoque un écoulement au niveau du groupe de sécurité, le dysfonctionnement est certainement dû au thermostat (figure 13). En effet, les chauffe-eau bénéficient de plusieurs systèmes de sécurité pour qu'en cas de dysfonctionnement, la cuve ne se mette pas en surpression. Le premier est le thermostat, avec son réglage de température, puis sa sécurité thermique interne qui se déclenche automatiquement en cas de surchauffe, et enfin, le groupe de sécurité, qui vide l'appareil avec une soupape de sécurité si la pression interne dans la cuve devient trop importante.

Pour vérifier le thermostat, démontez le capot du chauffe-eau. Si l'appareil est neuf, le thermostat a certainement été mal réglé. Si vous constatez qu'il est au maximum, diminuez le réglage d'une ou deux graduations, puis vérifiez que la chauffe est correcte après quelques heures.

Si l'appareil est ancien, il peut s'agir d'un dysfonctionnement du thermostat. Coupez l'alimentation électrique. Déconnectez le thermostat, puis déposez-le. Pour vérifier son fonctionnement, utilisez un ohmmètre entre les contacts d'entrée (les plots de raccordement des fils d'alimentation) et de sortie (les connecteurs femelles situés sous le thermostat). Dans le cas du thermostat d'un appareil équipé d'une résistance stéatite, il y a des connecteurs d'entrée et de sortie.

Réglez la température au maximum avec la molette du thermostat, puis mesurez la continuité. Les contacts doivent être fermés et la résistance nulle. Chauffez la tige du thermostat avec un briquet pour vérifier son déclenchement. Répétez l'opération sur les deux contacts. Si le thermostat ne coupe pas le circuit, remplacez-le.

© Groupe Eyrolles

1 Coupez l'arrivée d'eau du groupe de sécurité, puis actionnez la manette de vidange.

4 Retirez le thermostat de la platine électrique.

2 Coupez l'alimentation électrique. Dévissez le capot de protection du chauffe-eau.

5 Vous pouvez accélérer la vidange en ouvrant les robinets d'eau chaude et en dévissant la sortie eau chaude pour faire appel d'air.

3 Débranchez le câble d'alimentation du thermostat. Vous pouvez isoler les fils pour plus de sécurité.

6 Quand le chauffe-eau est vide, démontez la platine électrique.

Figure 12 : Le détartrage d'un chauffe-eau

© Groupe Eyrolles

7 Prévoyez un joint neuf et une anode anticorrosion. Vous pouvez également en profiter pour remettre à neuf l'équipement électrique comme dans cet exemple.

10 Retirez tout le tartre de la cuve. Vérifiez que cette dernière n'est pas percée ou oxydée.

8 Dépose de l'ancienne platine, le joint est en mauvais état et l'anode doit être remplacée.

11 Remontez la nouvelle platine (ou l'ancienne) avec un joint neuf. Serrez les écrous de fixation en croix. Remplissez l'appareil.

9 Vue du tartre accumulé dans la cuve. Il minimise les performances du chauffe-eau.

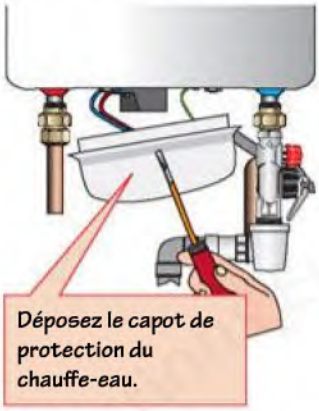
12 Mettez en place un nouveau thermostat. Rebranchez l'alimentation électrique. Vérifiez l'absence de fuites avant de reposer le capot.

Figure 12 : Le détartrage d'un chauffe-eau (suite)

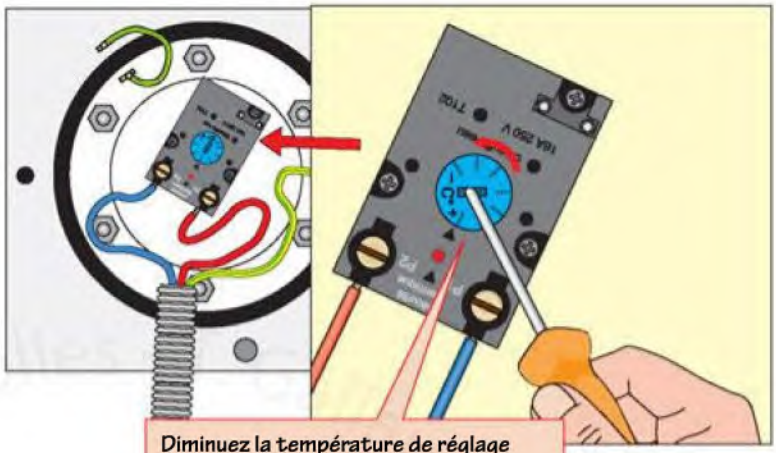
© Groupe Eyrolles

L'eau est trop chaude

1 Réglez le thermostat.

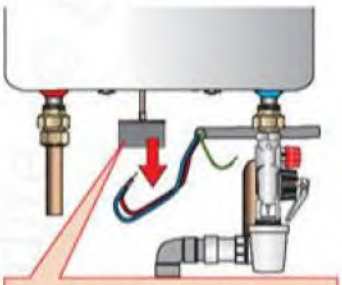


Déposez le capot de protection du chauffe-eau.

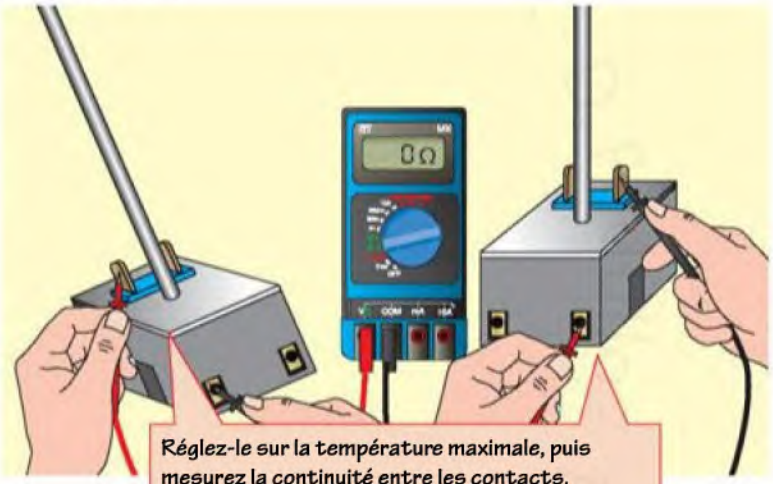


Diminuez la température de réglage du thermostat. Attendez jusqu'au lendemain.

2 Vérifiez le bon fonctionnement du thermostat.



Coupez le courant , puis déconnectez le thermostat. Sortez-le du chauffe-eau et laissez-le refroidir.



Réglez-le sur la température maximale, puis mesurez la continuité entre les contacts. Vous devez mesurer zéro ohm.

Chauffez le palpeur du thermostat jusqu'à ce que vous entendiez un déclic. Si vous n'entendez pas ce déclic, remplacez le thermostat.

Mesurez de nouveau la continuité entre les contacts. Si vous n'obtenez pas une résistance infinie sur au moins une paire de contacts, remplacez le thermostat.

Figure 13 : L'eau est trop chaude

© Groupe Eyrolles

Le chauffe-eau déclenche le disjoncteur

Ce type de dysfonctionnement peut être dû soit à un court-circuit, soit à un défaut d'isolement au niveau de la résistance. Démontez le capot du chauffe-eau. Si vous constatez des traces de rouille ou d'humidité importantes, il faudra certainement remplacer le chauffe-eau. La cuve peut être percée et fuir.

Sinon, vérifiez l'isolement entre la résistance et la carcasse du chauffe-eau, au moyen d'un ohmmètre. Si la résistance est inférieure à 250 000 Ω, vous êtes effectivement en présence d'un défaut d'isolement : il est nécessaire de changer la résistance. Si la mesure indique une valeur proche de zéro, la résistance est en court-circuit : il convient également dans ce cas de la changer.

Ces problèmes de défaut d'isolement provoquent le déclenchement du disjoncteur de branchement ou du disjoncteur différentiel haute sensibilité ≤ 30 mA en amont de ce circuit. Mais un court-circuit peut également être la cause du déclenchement du disjoncteur de branchement, accompagné ou non de la destruction du fusible protégeant le circuit (ou du déclenchement du disjoncteur divisionnaire).

La recherche d'une panne sur l'alimentation d'un chauffe-eau

Le fait de ne plus avoir d'eau chaude peut aussi être dû à une panne au niveau du circuit d'alimentation du chauffe-eau. Deux types de raccordement sont possibles : chauffe-eau alimenté en permanence ou en heures creuses.

On peut également rencontrer des variantes légèrement différentes sur les installations anciennes.

Le chauffe-eau alimenté en permanence

L'alimentation en continu est la plus simple. La protection des personnes est assurée par un DDR 30 mA de type AC. La protection contre les surcharges et les courts-circuits est assurée par un disjoncteur divisionnaire de 20 A (dans le cas de l'utilisation d'un coupe-circuit à fusible, prévoir un interrupteur de coupure et de sectionnement). La ligne d'alimentation du chauffe-eau est un circuit spécialisé en 2,5 mm^2.

Vous devez raccorder la ligne d'alimentation directement dans l'appareil.
Cette installation est valable pour un chauffe-eau électrique de petite capacité (figure 14). Pour un appareil de grande capacité (à partir de 150 l), choisissez un raccordement en heures creuses.

Dans les installations anciennes, il n'est pas rare que l'alimentation du chauffe-eau soit reprise sur une ligne existante. Le chauffe-eau est alors protégé par un PAC. Si le chauffe-eau n'est plus alimenté, vérifiez les dispositifs de protection, ou la ligne si ces derniers sont corrects. Dans le cas d'un PAC, vérifiez les deux cartouches fusibles, puis l'alimentation et la sortie du PAC. S'il s'avère que la touche de commande ne permet plus ni l'ouverture ni la fermeture du circuit, remplacez le PAC.

Les chauffe-eau en heures creuses

Pour le raccordement d'un chauffe-eau en heures creuses ou au « tarif de nuit », vous devez disposer d'un abonnement double tarif afin de mettre l'appareil en

© Groupe Eyrolles

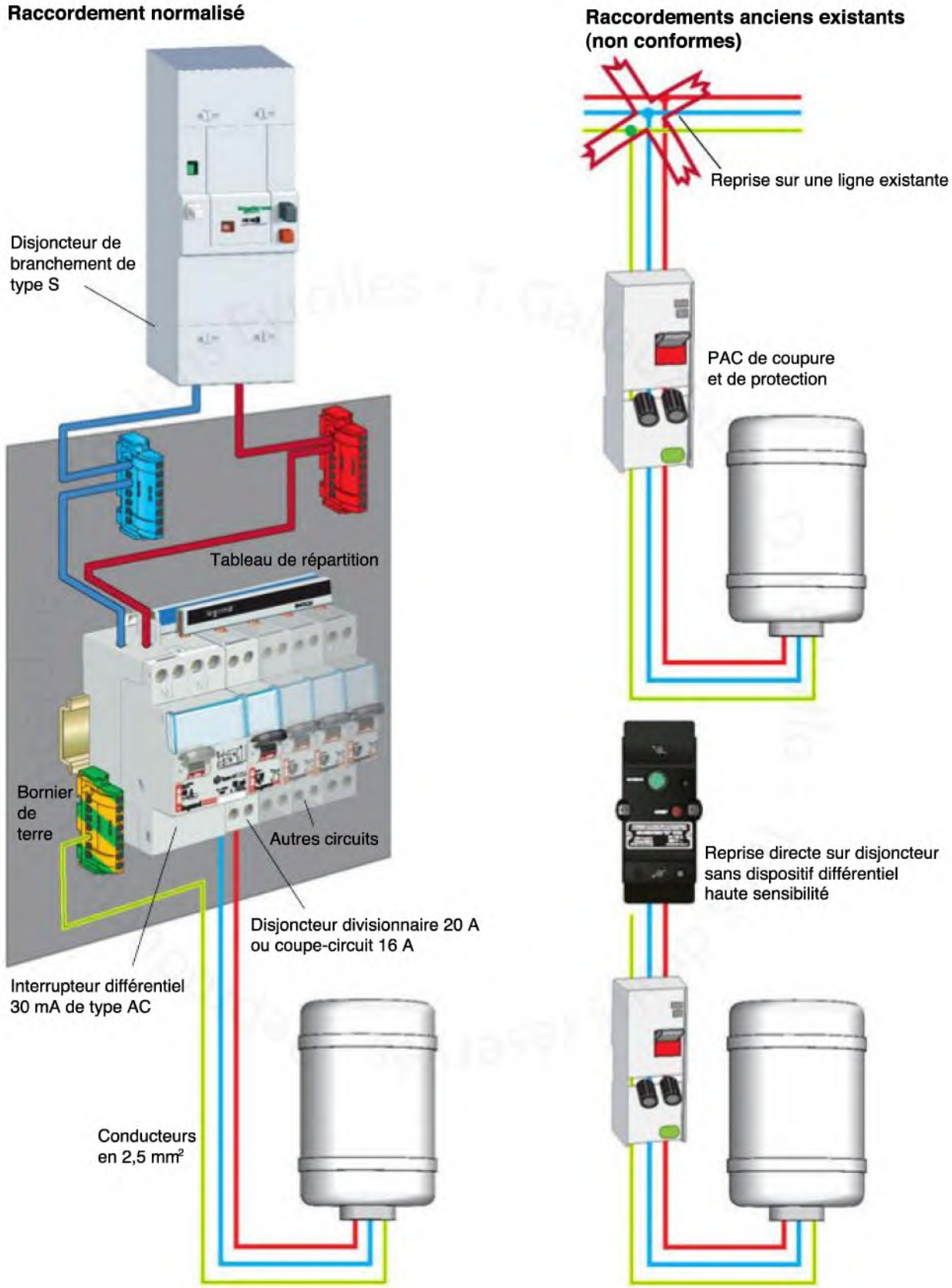

Raccordement normalisé
Disjoncteur de branchement de type S
Tableau de répartition
Bornier de terre
Autres circuits
Disjoncteur divisionnaire 20 A ou coupe-circuit 16 A
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC
Conducteurs en 2,5 mm²
Raccordements anciens existants (non conformes)
Reprise sur une ligne existante
PAC de coupure et de protection
Reprise directe sur disjoncteur sans dispositif différentiel haute sensibilité

Figure 14 : Le raccordement du chauffe-eau en direct

© Groupe Eyrolles

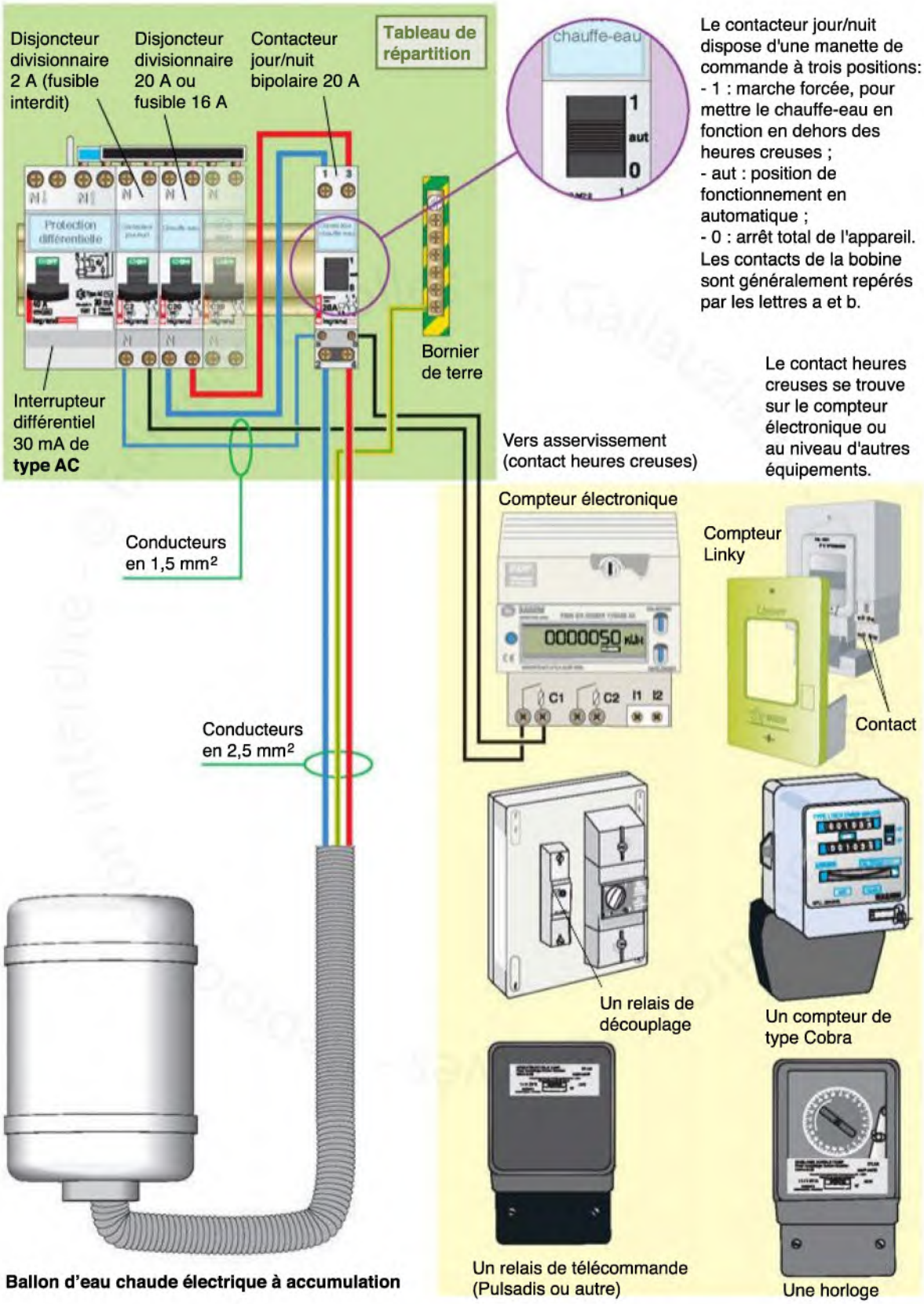

Disjoncteur divisionnaire 2 A (fusible interdit)
Disjoncteur divisionnaire 20 A ou fusible 16 A
Contacteur jour/nuit bipolaire 20 A
Tableau de répartition
chauffe-eau
1
aut
0
Le contacteur jour/nuit dispose d'une manette de commande à trois positions:
- 1 : marche forcée, pour mettre le chauffe-eau en fonction en dehors des heures creuses ;
- aut : position de fonctionnement en automatique ;
- 0 : arrêt total de l'appareil.
Les contacts de la bobine sont généralement repérés par les lettres a et b.
Bornier de terre
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC
Le contact heures creuses se trouve sur le compteur électronique ou au niveau d'autres équipements.
Vers asservissement (contact heures creuses)
Compteur électronique
Compteur Linky
Contact
Conducteurs en 1,5 mm²
Conducteurs en 2,5 mm²
Un relais de découplage
Un compteur de type Cobra
Un relais de télécommande (Pulsadis ou autre)
Une horloge
Ballon d'eau chaude électrique à accumulation

Figure 15 : Le raccordement du chauffe-eau en heures creuses

© Groupe Eyrolles

chauffe uniquement la nuit, lorsque le prix du kWh est moins cher. Pour bénéficier de ce système, et activer automatiquement la mise en chauffe de l'appareil lors du passage aux heures creuses, un contacteur jour/nuit est nécessaire.

Le distributeur met à votre disposition un contact électrique, appelé aussi contact d'asservissement, qui se ferme lors du passage en heures creuses et qui s'ouvre lors du retour aux heures pleines (figure 15). Il peut se trouver à divers endroits : dans la partie inférieure des compteurs électroniques (contacts repérés C1 ou C2), dans un relais de télécommande, dans une horloge ou dans un relais de découplage. Ce dernier se présente sous la forme d'un petit contacteur dont les plots inférieurs permettent le raccordement. Si l'accès est protégé par des scellés, contactez votre distributeur. En règle générale, lors de l'installation d'un abonnement en double tarif, le distributeur laisse les deux fils aboutissant à ce contact en attente. Les nouveaux compteurs électroniques, destinés à remplacer tous les compteurs existants, disposent également d'un contact d'asservissement repéré (C1/C2). Ce contact est présent sur les modèles monophasés et triphasés.

Le contact d'asservissement ne supporte pas de fortes intensités, c'est pourquoi on doit utiliser un contacteur. Le circuit de commande du contacteur (bobine) ne consomme qu'une faible intensité et peut donc être commandé directement par le contact d'asservissement. En revanche, le circuit de puissance du contacteur permet le passage de la puissance nécessaire au chauffe-eau.
La bobine du contacteur doit être protégée. Pour ce faire, on utilise uniquement un disjoncteur divisionnaire de 2 A. Les coupe-circuits sont désormais interdits dans ce cas. Le raccordement du circuit de commande doit être réalisé en 1,5 mm^2, celui du circuit de puissance (alimentation du chauffe-eau) en 2,5 mm^2.

Le contacteur se place entre la sortie du disjoncteur divisionnaire et le chauffe-eau. L'alimentation doit être raccordée sur le haut du contacteur, le départ vers le chauffe-eau sur le bas.
Les contacteurs prévus pour la commande du chauffe-eau disposent en outre d'une commande manuelle permettant la mise en marche forcée aux heures pleines, l'arrêt total ou le fonctionnement automatique.
Le reste du raccordement est identique à celui d'un chauffe-eau raccordé en direct.

Si vous disposez d'un double tarif et si le circuit d'alimentation du chauffe-eau n'est pas indépendant (dans le cas d'une installation ancienne), il est possible d'intercaler une horloge électrique sur son alimentation. Réglez l'horloge de telle façon qu'elle déclenche l'alimentation du chauffe-eau uniquement pendant les heures creuses. Vous bénéficiez ainsi d'un fonctionnement à un coût plus intéressant.

Les pannes du circuit d'alimentation

L'absence d'eau chaude peut être due à un problème d'alimentation électrique. Pour un appareil raccordé en direct, il suffit de vérifier les dispositifs de protection, voire l'interrupteur de commande, s'il est présent. Un dysfonctionnement peut également se produire au niveau du contact heures creuses. Étant donné

© Groupe Eyrolles

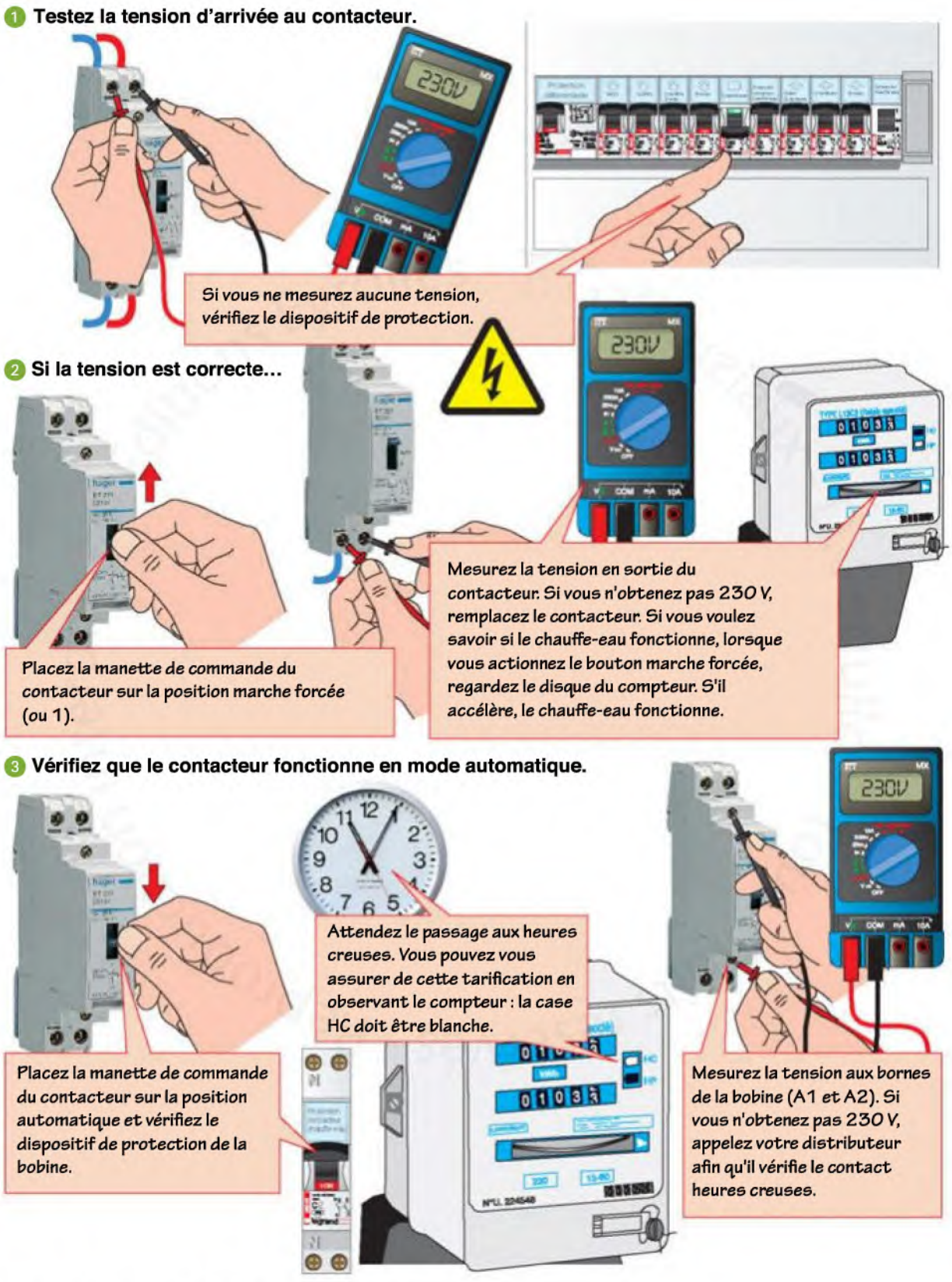

1 Testez la tension d'arrivée au contacteur.
230V
Si vous ne mesurez aucune tension, vérifiez le dispositif de protection.
2 Si la tension est correcte...
230V
Placez la manette de commande du contacteur sur la position marche forcée (ou 1).
Mesurez la tension en sortie du contacteur. Si vous n'obtenez pas 230 V, remplacez le contacteur. Si vous voulez savoir si le chauffe-eau fonctionne, lorsque vous actionnez le bouton marche forcée, regardez le disque du compteur. S'il accélère, le chauffe-eau fonctionne.
3 Vérifiez que le contacteur fonctionne en mode automatique.
Attendez le passage aux heures creuses. Vous pouvez vous assurer de cette tarification en observant le compteur : la case HC doit être blanche.
230V
Placez la manette de commande du contacteur sur la position automatique et vérifiez le dispositif de protection de la bobine.
Mesurez la tension aux bornes de la bobine (A1 et A2). Si vous n'obtenez pas 230 V, appelez votre distributeur afin qu'il vérifie le contact heures creuses.

Figure 16 : Comment tester un contacteur jour/nuit

© Groupe Eyrolles

qu'il est difficile de shunter ce contact, vous devez, pour le vérifier, placer la manette du contacteur jour/nuit sur 1 ou marche. Si cette action accélère le disque du compteur, cela indique que le chauffe-eau fonctionne parfaitement (figure 16).
Vérifiez néanmoins que le contacteur jour/nuit fonctionne correctement en position automatique.

Attendez la permutation en heures creuses (vers 23 heures), puis testez la tension aux bornes de la bobine. Si vous n'obtenez pas 230 V, le contact heures creuses est défaillant et ne met pas le relais sous tension. Contactez alors votre distributeur afin qu'il procède aux vérifications qui s'imposent.

Attention ! Si la bobine dispose d'une protection spécifique (fusible de 2 A), vérifiez que le fusible est en état.
Si la bobine est correctement alimentée, mesurez la tension du circuit de puissance du contacteur. Si vous mesurez 230 V à l'entrée du contacteur et 0 V en sortie, remplacez le contacteur.
Si vous ne mesurez pas de tension à l'alimentation du contacteur, vérifiez le dispositif de protection du chauffe-eau.

Il se peut également que le contacteur jour/nuit soit défaillant. Placez la manette sur marche forcée, puis mesurez la tension en arrivée et en sortie du circuit de puissance du contacteur. Si vous ne mesurez aucune tension à la sortie, remplacez le contacteur.

Les pannes des appareils de chauffage

Comme tout appareil électrique, les chauffages peuvent provoquer des courts-circuits, présenter des défauts d'isolement ou simplement ne plus fonctionner. Les tests ci-après sont proposés pour un convecteur avec thermostat électromécanique.

Un appareil ne chauffe plus

Vérifiez que l'interrupteur n'est pas en position arrêt et que le thermostat n'est pas réglé sur le minimum. Afin de vérifier que la panne provient de l'appareil, assurez-vous que l'alimentation électrique est correcte (au niveau du tableau de répartition et de la régulation). Déposez éventuellement l'appareil de son support mural. Retirez le capot de la boîte de connexion, puis vérifiez la tension d'arrivée au convecteur. S'il n'y a aucune tension, reportez-vous au paragraphe « Recherche d'une panne sur un circuit », ci-après.

Si la tension est correcte, déconnectez l'appareil, puis démontez la carcasse (figure 17). Le démontage s'effectue en face avant ou en face arrière.
Vérifiez la continuité du cordon d'alimentation et le fonctionnement de l'interrupteur de commande au moyen d'un ohmmètre : déconnectez l'interrupteur, puis testez les connecteurs par paire. Certains appareils sont équipés d'un interrupteur lumineux. Dans ce cas, le nombre de connecteurs est de trois au lieu de deux. Les deux premiers font

© Groupe Eyrolles

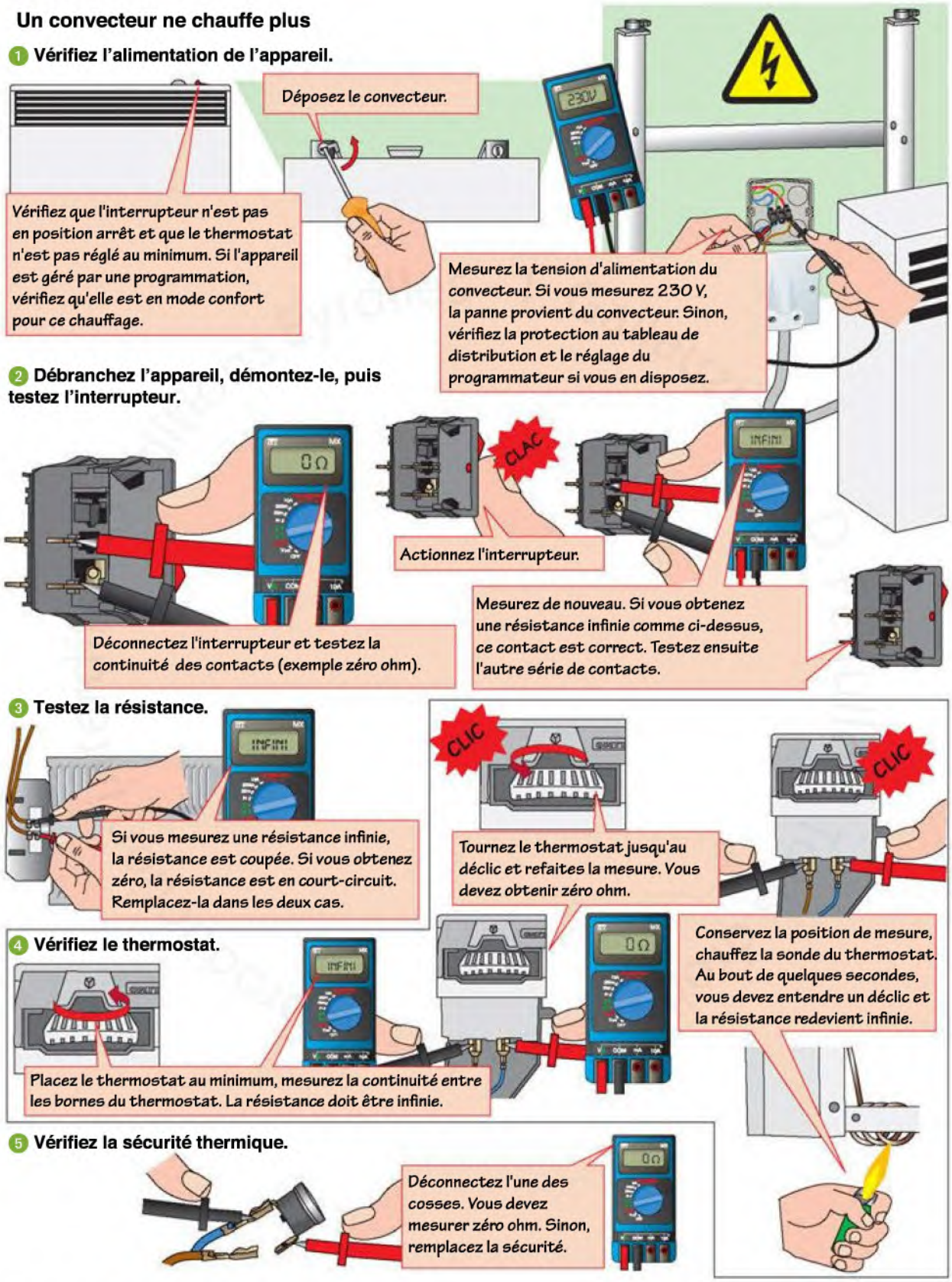

Un convecteur ne chauffe plus
1 Vérifiez l'alimentation de l'appareil.
Déposez le convecteur.
Vérifiez que l'interrupteur n'est pas en position arrêt et que le thermostat n'est pas réglé au minimum. Si l'appareil est géré par une programmation, vérifiez qu'elle est en mode confort pour ce chauffage.
Mesurez la tension d'alimentation du convecteur. Si vous mesurez 230 V, la panne provient du convecteur. Sinon, vérifiez la protection au tableau de distribution et le réglage du programmateur si vous en disposez.
2 Débranchez l'appareil, démontez-le, puis testez l'interrupteur.
CLAC
Actionnez l'interrupteur.
Déconnectez l'interrupteur et testez la continuité des contacts (exemple zéro ohm).
Mesurez de nouveau. Si vous obtenez une résistance infinie comme ci-dessus, ce contact est correct. Testez ensuite l'autre série de contacts.
3 Testez la résistance.
Si vous mesurez une résistance infinie, la résistance est coupée. Si vous obtenez zéro, la résistance est en court-circuit. Remplacez-la dans les deux cas.
CLIC
CLIC
Tournez le thermostat jusqu'au déclic et refaites la mesure. Vous devez obtenir zéro ohm.
4 Vérifiez le thermostat.
Placez le thermostat au minimum, mesurez la continuité entre les bornes du thermostat. La résistance doit être infinie.
Conservez la position de mesure, chauffez la sonde du thermostat. Au bout de quelques secondes, vous devez entendre un déclic et la résistance redevient infinie.
5 Vérifiez la sécurité thermique.
Déconnectez l'une des cosses. Vous devez mesurer zéro ohm. Sinon, remplacez la sécurité.

Figure 17 : Un convecteur ne chauffe plus

© Groupe Eyrolles

office d'interrupteurs, le troisième sert à raccorder le neutre afin d'alimenter le voyant.

Les appareils qui disposent de plusieurs allures de marche peuvent également être munis d'interrupteurs à trois connecteurs. Le troisième connecteur ne sert pas pour un voyant mais comme va-et-vient.

Si l'interrupteur fonctionne correctement, vérifiez la résistance. Au moyen d'un ohmmètre, mesurez la résistance entre les connecteurs. Une valeur infinie indique que la résistance est coupée : il convient de la remplacer. Une valeur nulle signifie que la résistance est en court-circuit : elle doit être remplacée.

Dans le cas où tous ces éléments sont corrects, la panne peut provenir du thermostat. Placez le thermostat sur la position minimale, puis testez la continuité entre les connecteurs. La valeur indiquée doit être infinie. Tournez la molette vers le maximum : un léger déclic doit retentir et la valeur indiquée par l'ohmmètre se rapprocher de zéro. Cette mesure permet de vérifier que le thermostat fonctionne manuellement.

Vérifiez ensuite qu'il fonctionne avec sa sonde de température : laissez les pointes de test sur les connecteurs, positionnez le thermostat sur zéro, puis tournez-le doucement jusqu'à ce que le déclic retentisse. Avec un briquet, chauffez la sonde du thermostat pendant quelques secondes : le thermostat se coupe, donc il fonctionne. Dans le cas contraire, remplacez-le.

Pour un appareil disposant d'une sécurité thermique, cet élément peut aussi provoquer la panne de l'appareil. Testez la continuité entre les deux connecteurs : la valeur doit être proche de zéro. Sinon, remplacez la sécurité ainsi que le thermostat.

Dans le cas d'un convecteur à thermostat électronique, on notera la présence d'un troisième fil, noir, dans le cordon d'alimentation. Ce fil dit pilote sert à transmettre des informations. Commencez par le déconnecter : le convecteur chauffe de nouveau, cela indique que celui-ci était programmé en mode réduit ou hors gel par le fil pilote ; le convecteur ne chauffe pas, déconnectez-le, puis vérifiez-le.

Les tests valables dans le cas d'un convecteur classique ne sont pas possibles avec les convecteurs à régulation électronique, car tous les éléments sont intégrés dans un boîtier unique. Vous ne pouvez tester que le bon fonctionnement de la résistance et de la sécurité thermique. Si ces deux éléments sont corrects, il faut changer l'intégralité du boîtier électronique.

En ce qui concerne les appareils de chauffage à bain d'huile, plusieurs interrupteurs à voyant permettent généralement de sélectionner la puissance de chauffe. Il est donc nécessaire de tester chaque bouton. La résistance est légèrement différente de celle d'un convecteur, en effet l'élément chauffant intègre généralement deux résistances (figure 18).

Un appareil chauffe trop

Ce dysfonctionnement est dû au thermostat. Il convient de le remplacer, ainsi que la sécurité thermique si l'appareil en est équipé. Dans le cas d'un convecteur

© Groupe Eyrolles

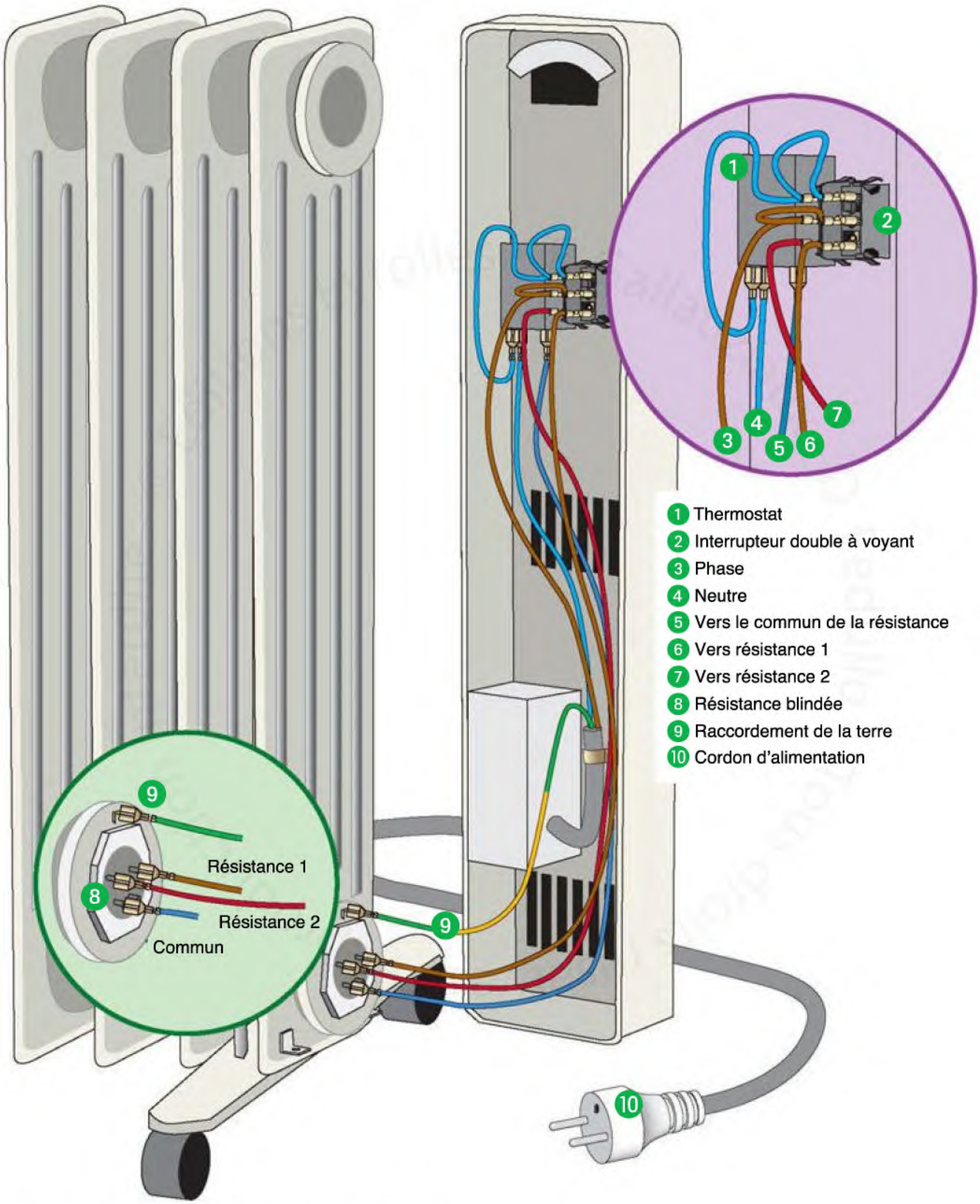


Figure 18 : Exemple d'un radiateur à bain d'huile

© Groupe Eyrolles

ou d'un panneau rayonnant à régulation électronique, il faut changer l'intégralité du boîtier de régulation.

Un appareil est en défaut d'isolement

Vous pouvez constater ce défaut en mesurant la résistance entre les conducteurs d'alimentation et le conducteur de terre. Dans le cas d'un appareil de classe II non équipé de fil de terre, mesurez la résistance entre les conducteurs d'alimentation et la carcasse métallique de l'appareil, par exemple sur une vis de fixation.

Si le défaut est confirmé, démontez l'appareil, vérifiez qu'aucun conducteur n'est en mauvais état ou n'entre en contact avec la carcasse de l'appareil. Sinon, vérifiez la résistance.
En cas de court-circuit, procédez aux mêmes vérifications que précédemment.

L'entretien des appareils de chauffage

Afin d'éviter les pannes de vos appareils de chauffage et les accidents, quelques règles s'imposent :
- ne couvrez jamais la grille d'un convecteur, même pour faire sécher un linge humide ;
- lors de l'installation de rideaux ou de voilages, prévoyez un espace minimal de 10 cm au-dessus de la grille du convecteur ;
- aspirez régulièrement les grilles haute et basse des convecteurs pour faciliter la circulation de l'air.

La recherche d'une panne sur un circuit de chauffage

Une recherche s'impose en cas d'absence d'alimentation dans la boîte de connexion. Cette absence peut être due aux dispositifs de protection, à une mauvaise connexion ou à la régulation. Dans les installations anciennes, les appareils étaient souvent alimentés en direct et régulés par leur thermostat. Dans les installations récentes, les appareils sont pilotés par une régulation afin d'être plus économiques à l'usage. Les appareils anciens ne disposaient pas de fil pilote (fil supplémentaire utilisé pour réguler les appareils). Si vous les remplacez par des appareils modernes en conservant les anciennes alimentations, il existe des systèmes par courant porteur ou ondes radio qui permettent d'utiliser des régulations.

Les appareils de chauffage alimentés en direct

Le raccordement électrique en direct d'un appareil de chauffage (figure 19) est la solution la plus simple. Le premier point à vérifier est l'état du dispositif de protection. S'il est correct, vérifiez les raccordements dans les boîtes de connexion des autres appareils de la même pièce : il se peut qu'une seule ligne ait été tirée pour alimenter plusieurs appareils. Assurez-vous également que l'installation électrique ne comporte pas de délesteur. Un délesteur est un appareil qui permet de souscrire un contrat EDF moins important que celui correspondant à la somme des puissances des appareils de l'installation. Il évite de dépasser la puissance souscrite et donc le déclenchement du disjoncteur.

© Groupe Eyrolles

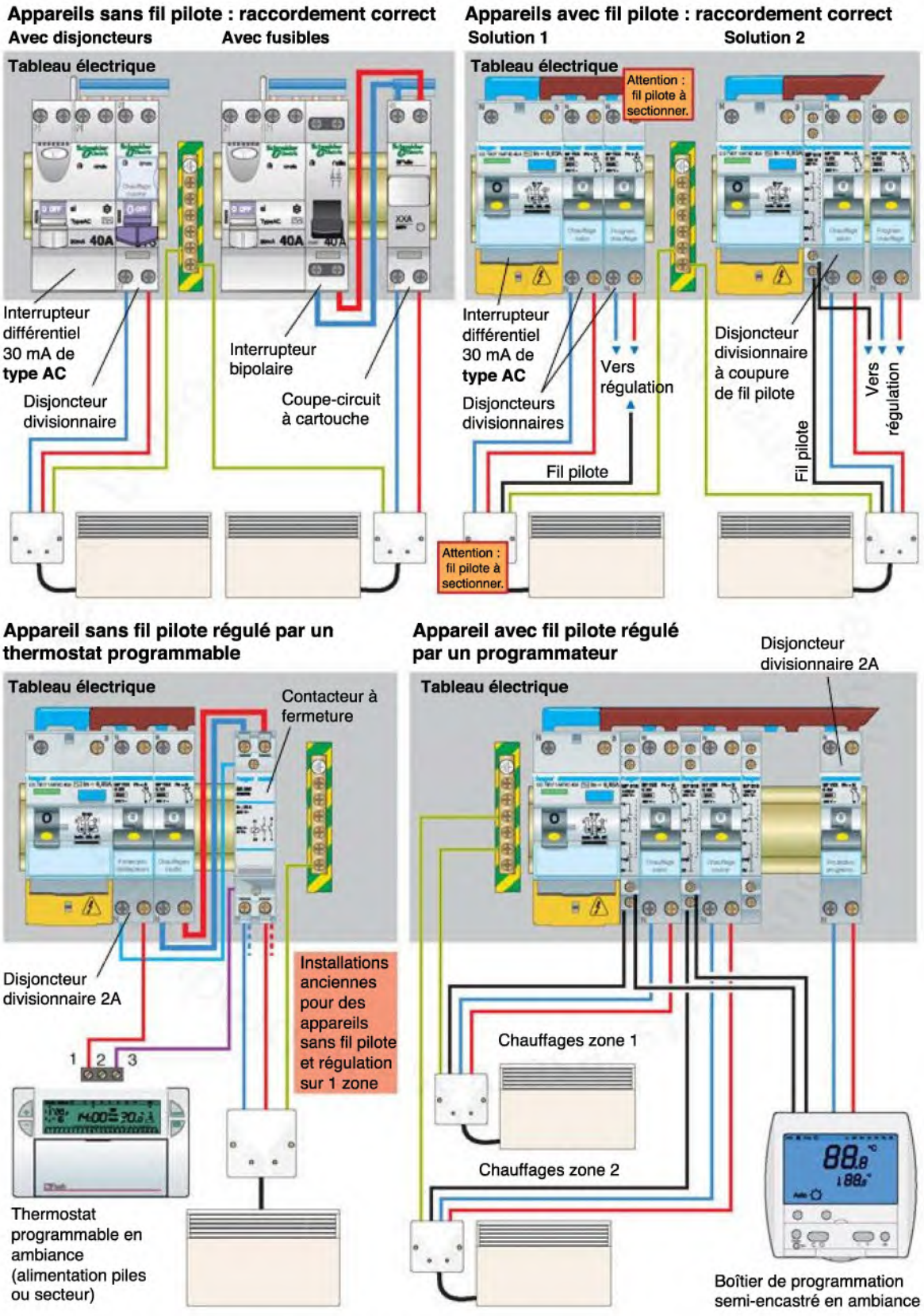

Appareils sans fil pilote : raccordement correct
Avec disjoncteurs
Avec fusibles
Tableau électrique
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC
Disjoncteur divisionnaire
Interrupteur bipolaire
Coupe-circuit à cartouche
Appareils avec fil pilote : raccordement correct
Solution 1
Solution 2
Tableau électrique
Attention : fil pilote à sectionner.
Interrupteur différentiel 30 mA de type AC
Disjoncteurs divisionnaires
Vers régulation
Fil pilote
Attention : fil pilote à sectionner.
Disjoncteur divisionnaire à coupure de fil pilote
Fil pilote
Vers régulation
Appareil sans fil pilote régulé par un thermostat programmable
Tableau électrique
Contacteur à fermeture
Disjoncteur divisionnaire 2A
1 2 3
Installations anciennes pour des appareils sans fil pilote et régulation sur 1 zone
Thermostat programmable en ambiance (alimentation piles ou secteur)
Appareil avec fil pilote régulé par un programmateur
Disjoncteur divisionnaire 2A
Tableau électrique
Chauffages zone 1
Chauffages zone 2
Boîtier de programmation semi-encastré en ambiance

Figure 19 : Exemples de raccordements de convecteurs

© Groupe Eyrolles

Le délesteur répartit les circuits de l'installation en circuits prioritaires (éclairage, prises de courant, appareils de cuisson et gros électroménager) et en circuits non prioritaires, c'est-à-dire les appareils de chauffage et chauffe-eau électriques.
Si tous les appareils de chauffage fonctionnent et que vous mettez en service les plaques de cuisson, par exemple, le délesteur coupe l'alimentation d'un ou de plusieurs circuits de chauffage afin de ne pas dépasser la puissance souscrite. Il les remettra en service à l'arrêt des plaques de cuisson.

Si vous êtes équipé d'un délesteur, il est normal que, parfois, les appareils de chauffage ne fonctionnent pas, même si la température ambiante l'exige. Généralement, le délesteur transmet les ordres de coupure à la bobine d'un contacteur. Vérifiez éventuellement le bon fonctionnement de ce contacteur.
Avec les régulations les plus récentes, on parle de gestionnaires d'énergie : ce sont des appareils installés dans le tableau de répartition qui jouent le même rôle qu'un délesteur, en relation avec une régulation.
Pour les appareils à thermostat électronique et à fil pilote, la régulation transmet ses ordres directement par le fil pilote. C'est pourquoi il est utile de débrancher en premier lieu ce fil pour vérifier le fonctionnement d'un convecteur de ce type (voir les paragraphes précédents). Attention, ce fil peut être sous tension (230 V).

Les appareils de chauffage régulés

Les appareils de chauffage peuvent être asservis à un programmateur ou à une régulation centralisée. La programmation contrôle les convecteurs ou autres appareils par l'intermédiaire de contacteurs ou d'un fil pilote. Certaines régulations permettent de piloter distinctement plusieurs zones de l'habitation.

Dans le cas d'un chauffage régulé, la recherche de la panne est plus délicate, car il faut s'assurer du bon fonctionnement du programmateur et des contacteurs de commande éventuels.

Réparer les luminaires

Les luminaires sont tous les dispositifs qui permettent de raccorder des ampoules à l'installation électrique. Au premier abord, ce sont des appareils rudimentaires. Cependant, par leur constitution même, ils multiplient les raccords et donc les risques de pannes. Chaque type de luminaire possède ses spécificités que nous allons présenter dans les paragraphes qui suivent.

Les suspensions

Les suspensions à une lampe

On distingue deux types de suspensions modernes, en fonction du poids du réflecteur (verrerie ou abat-jour en acier, en plastique, par exemple). Les plus simples, pour des abat-jour légers, comprennent une douille et un câble (figure 20). Celui-ci est relié au crochet du plafond par le biais d'une chape de suspension qui permet, en passant le câble d'alimentation dans deux trous, de régler la hauteur du luminaire et d'éviter le glissement. Le raccordement est masqué par un pavillon en plastique (ou autre). La douille est équipée d'un

© Groupe Eyrolles

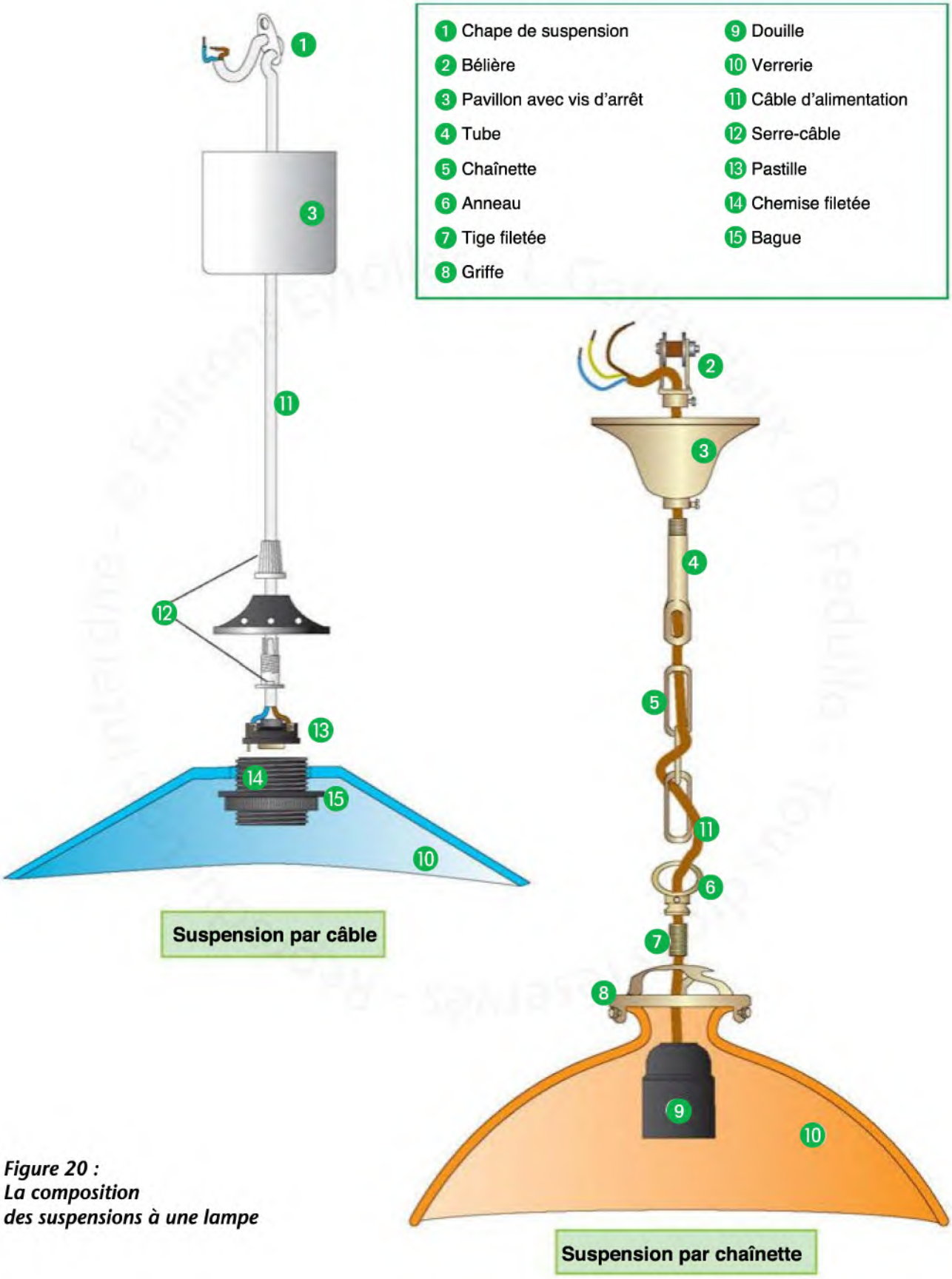


Figure 20 :
La composition des suspensions à une lampe

© Groupe Eyrolles

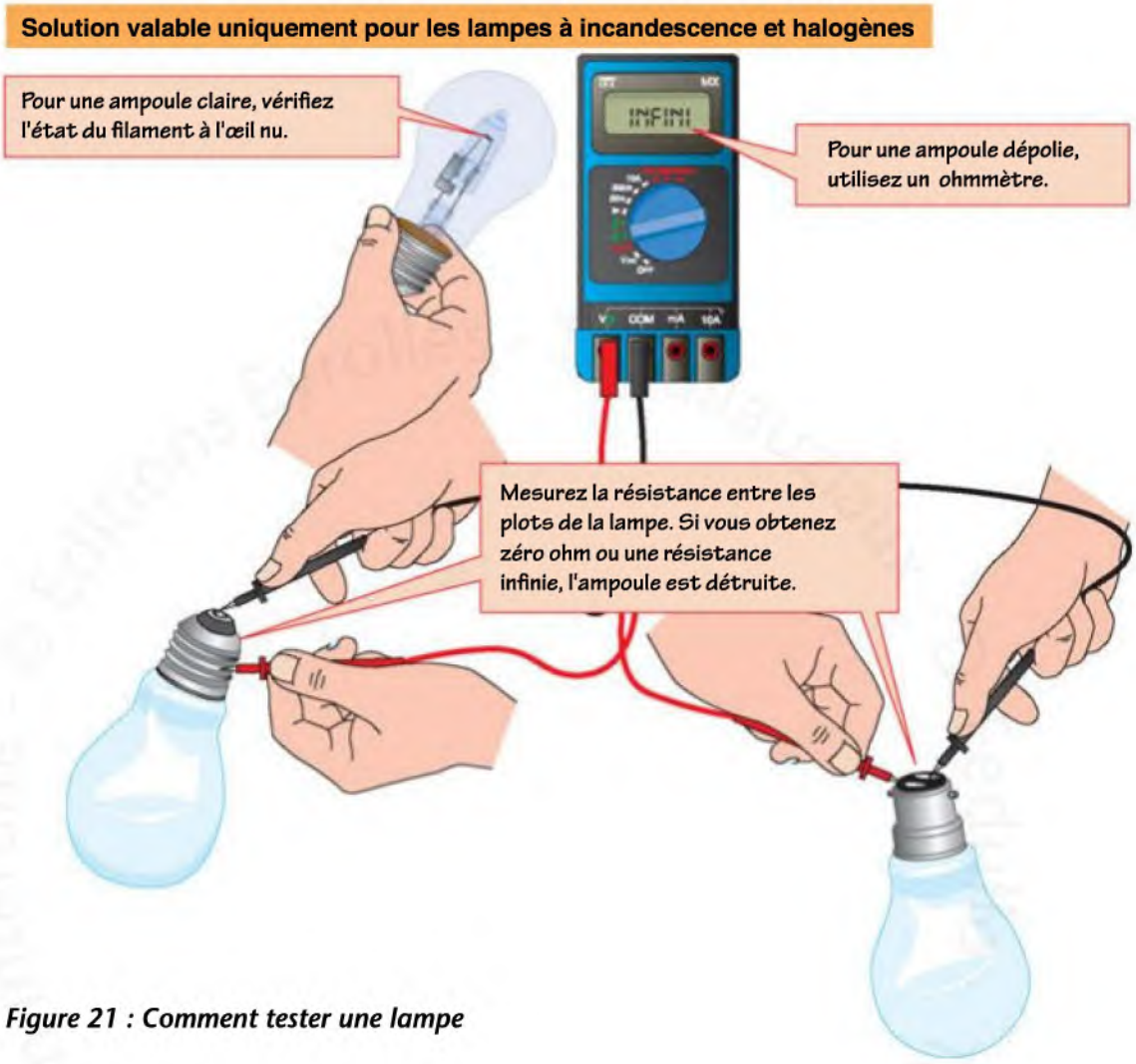

Solution valable uniquement pour les lampes à incandescence et halogènes
Pour une ampoule claire, vérifiez l'état du filament à l'œil nu.
Pour une ampoule dépolie, utilisez un ohmmètre.
Mesurez la résistance entre les plots de la lampe. Si vous obtenez zéro ohm ou une résistance infinie, l'ampoule est détruite.
INFINI

Figure 21 : Comment tester une lampe

serre-câble dont la fonction est d'empêcher le coulissement et l'arrachement du câble. L'abat-jour est fixé sur la douille au moyen d'une bague ou d'une griffe munie d'une vis de serrage. La douille peut être en plastique ou en laiton.
Pour des verreries plus lourdes, le câble ne peut soutenir l'ensemble : le recours à une chaînette est alors indispensable. Ce type de suspension se compose d'une bélière avec tube et pavillon, d'une chaînette et d'un anneau cranté. La fixation de la verrerie est assurée par la bague de la douille ou par une griffe.

Les pannes des suspensions à une lampe

Lorsqu'un luminaire ne fonctionne plus, la première vérification à effectuer concerne l'ampoule : si elle est grillée, remplacez-la (figure 21). Pour certaines ampoules opaques, il est difficile de juger de l'état du filament à l'œil nu. Dans ce cas, testez l'ampoule au moyen d'un ohmmètre : la valeur zéro indique que l'ampoule est en court-circuit ; une valeur infinie indique que le filament est détruit.

© Groupe Eyrolles

Cette vérification ne peut s'effectuer que pour une lampe à incandescence ou halogène. Les lampes fluocompactes ou les LED ne peuvent pas être testées avec un multimètre. Dans le doute, remplacez l'ampoule par une neuve pour effectuer le test.

Si l'ampoule est hors de cause, vérifiez l'alimentation du luminaire (voir page 48).
Si elle est correcte, coupez le courant, puis déconnectez le luminaire et déposez-le pour travailler plus à votre aise.
La panne la plus fréquente sur ces appareils provient du raccordement au niveau de la douille (figure 22). En effet, on a toujours tendance à utiliser des ampoules trop puissantes pour ces luminaires, ce qui a pour conséquence de brûler l'isolant des fils dans la douille. Le court-circuit n'est pas à exclure dans ce cas, voire un défaut d'isolement pour les suspensions avec chaînette.

Lors de l'achat d'un luminaire, une étiquette vous informe de la puissance maximale recommandée. Ne dépassez pas cette puissance, car vous risqueriez d'endommager le luminaire. Cela est valable pour les ampoules à incandescence ou halogènes. Les ampoules fluocompactes chauffent beaucoup moins.
Pour les suspensions sans chaînette, c'est-à-dire dont le câble est l'élément porteur, on peut constater parfois la coupure du conducteur due à l'étirement engendré par le poids de la verrerie.
Le démontage d'une douille en laiton ne présente pas de difficulté particulière : il suffit de dévisser les bagues.
Pour les douilles en plastique, de plus en plus répandues, il existe une astuce. En effet, ces douilles, généralement destinées aux ampoules à vis, sont munies d'un cliquet qui empêche la douille d'être entraînée lorsqu'on dévisse l'ampoule. Il faut donc tordre ou enfoncer le cliquet avant de dévisser la chemise de la douille. Cette opération s'effectue bien entendu luminaire débranché.
Ces douilles existent aussi pour des ampoules à baïonnette. Dans ce cas, elles ne comportent pas de cliquet.
Autre particularité de ces douilles : le culot est généralement muni d'une petite vis de blocage qui maintient la douille contre le serre-câble ou la tige filetée de l'anneau.

Après démontage, si les fils apparaissent calcinés, remplacez la douille, coupez le câble au niveau de la partie saine, puis montez la nouvelle douille sur le câble. Attention ! N'oubliez pas le serre-câble, sinon les fils risquent de s'arracher et de faire tomber la douille et la verrerie. Roulez les brins du conducteur entre les doigts pour les serrer en nappe, vous pouvez ensuite y déposer un peu de soudure à l'étain pour en renforcer la solidité et éviter le cisaillement de par la vis de serrage des connecteurs de la douille.
Si les fils paraissent corrects dans la douille, la panne peut être due à la dilatation des contacts de la douille sous l'effet de la chaleur (ampoule trop puissante). Il suffit alors de les tordre légèrement afin qu'ils assurent un contact correct avec le culot de l'ampoule. Si cela ne fonctionne pas, remplacez la douille. Ce type de panne peut survenir dans une douille à vis ou à baïonnette.

Attention, le pas de vis des douilles récentes en plastique n'est pas le même que celui des douilles en laiton. Remplacez donc la douille par un modèle identique ou utilisez des adaptateurs.

© Groupe Eyrolles

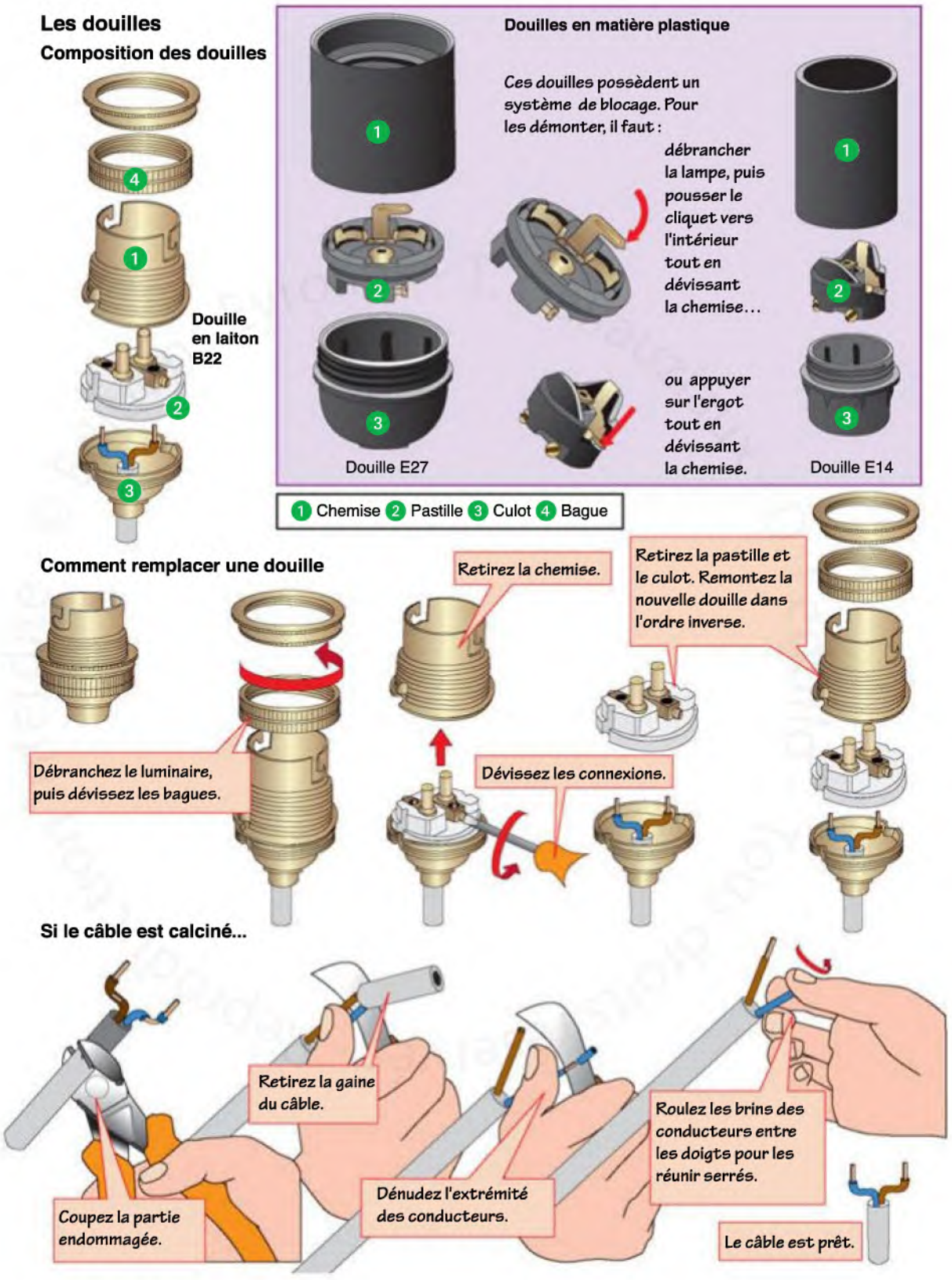

Les douilles
Composition des douilles
Douille en laiton B22
Douilles en matière plastique
Ces douilles possèdent un système de blocage. Pour les démonter, il faut :
débrancher la lampe, puis pousser le cliquet vers l'intérieur tout en dévissant la chemise…
ou appuyer sur l'ergot tout en dévissant la chemise.
Douille E27
Douille E14
1 Chemise 2 Pastille 3 Culot 4 Bague
Comment remplacer une douille
Débranchez le luminaire, puis dévissez les bagues.
Retirez la chemise.
Dévissez les connexions.
Retirez la pastille et le culot. Remontez la nouvelle douille dans l'ordre inverse.
Si le câble est calciné...
Coupez la partie endommagée.
Retirez la gaine du câble.
Dénudez l'extrémité des conducteurs.
Roulez les brins des conducteurs entre les doigts pour les réunir serrés.
Le câble est prêt.

Figure 22 : Les douilles

© Groupe Eyrolles

Les lustres et leurs pannes

Cette catégorie de luminaires regroupe les suspensions à plusieurs lampes de tous styles (figure 23). La partie supérieure du luminaire est identique à une suspension à chaînette. La structure inférieure comporte plusieurs lampes réparties en fonction du style du luminaire.

Le câble d'alimentation est relié à un point de raccordement situé dans le corps du lustre, la boîte de lustre, où sont raccordées les alimentations des divers bras du luminaire. Généralement, les fils d'alimentation passent à l'intérieur des bras.

Les fils d'alimentation de certains lustres à cristaux d'époque sont fixés sur les bras avec des fils en laiton.

Les supports des lampes peuvent adopter tous les styles et formes imaginables : fausses bougies, verreries, etc.

Si aucune ampoule ne fonctionne, vérifiez en premier lieu que l'alimentation est correcte. Si tel est le cas, déposez le lustre, puis vérifiez les fils, notamment le câble d'alimentation.

Dans le cas où seule une ampoule ne fonctionne plus, vérifiez-la ainsi que l'état de la douille. Si ces vérifications sont infructueuses, vérifiez que le câble reliant la douille au câble d'alimentation générale n'est pas coupé.

Pour les luminaires anciens dont les lampes sont montées sur de fausses bougies, il est souvent nécessaire de remplacer le support avec douille ainsi que le fourreau de la bougie (figure 24). Les modèles les plus anciens de douilles de fausse bougie étaient souvent en bois avec les parties conductrices en laiton. Ils étaient dangereux, puisqu'on avait accès aux parties sous tension lorsque la fausse bougie était déposée.

Pour les remplacer, munissez-vous d'un talon extensible à insérer dans la bobèche. Il offre un filetage permettant de fixer la nouvelle douille. Avant de vous procurer le matériel de remplacement, munissez-vous d'une bobèche pour trouver le diamètre exact du talon extensible. Mesurez la hauteur de la bougie, surtout si vous ne les remplacez pas toutes. De plus, les fourreaux modernes sont souvent plus larges que les anciens et vous devrez vous en procurer de nouveaux adaptés au support. Il peut être judicieux dans ce cas de remplacer toutes les fausses bougies afin de respecter l'harmonie.

Les différents pas de vis existants pour les luminaires risquent d'être une source de difficultés. En effet, les douilles des luminaires anciens étaient montées sur des filetages appelés « pas des becs », voire sur des modèles encore plus anciens connus sous le nom de « pas de Paris ». Désormais, les douilles sont taraudées au pas de vis international 10 × 1. Dans les magasins spécialisés, vous trouverez des adaptateurs permettant de passer d'un pas à un autre (figure 25).

En cas de court-circuit ou de défaut d'isolement sur un lustre, la vérification des douilles seules ne suffit pas, il est nécessaire de vérifier tous les conducteurs du luminaire. Un conducteur ancien dont l'isolant est endommagé et cassant devra être obligatoirement remplacé. Cette opération s'avère délicate lorsque les conducteurs électriques

© Groupe Eyrolles

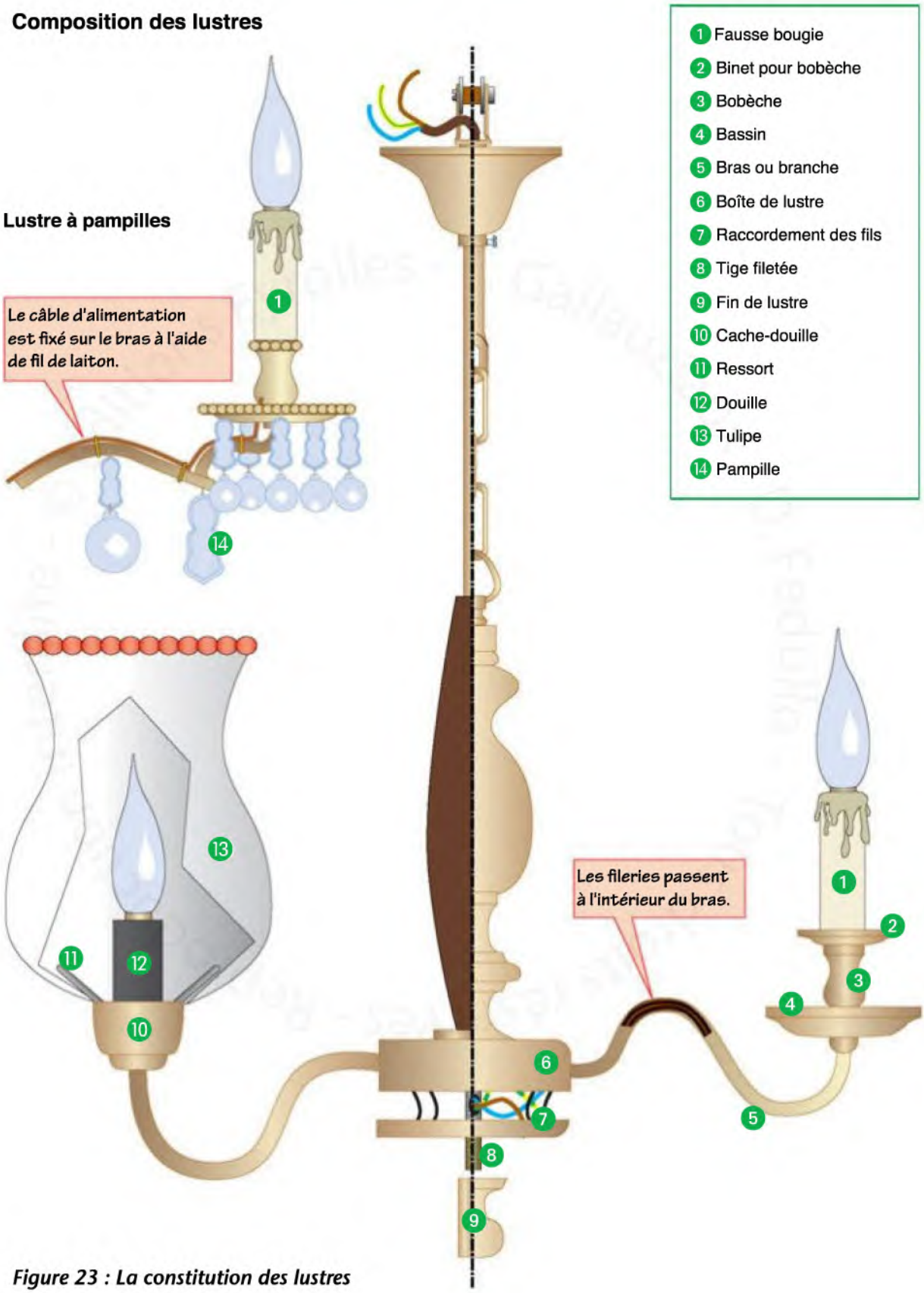


Figure 23 : La constitution des lustres

© Groupe Eyrolles

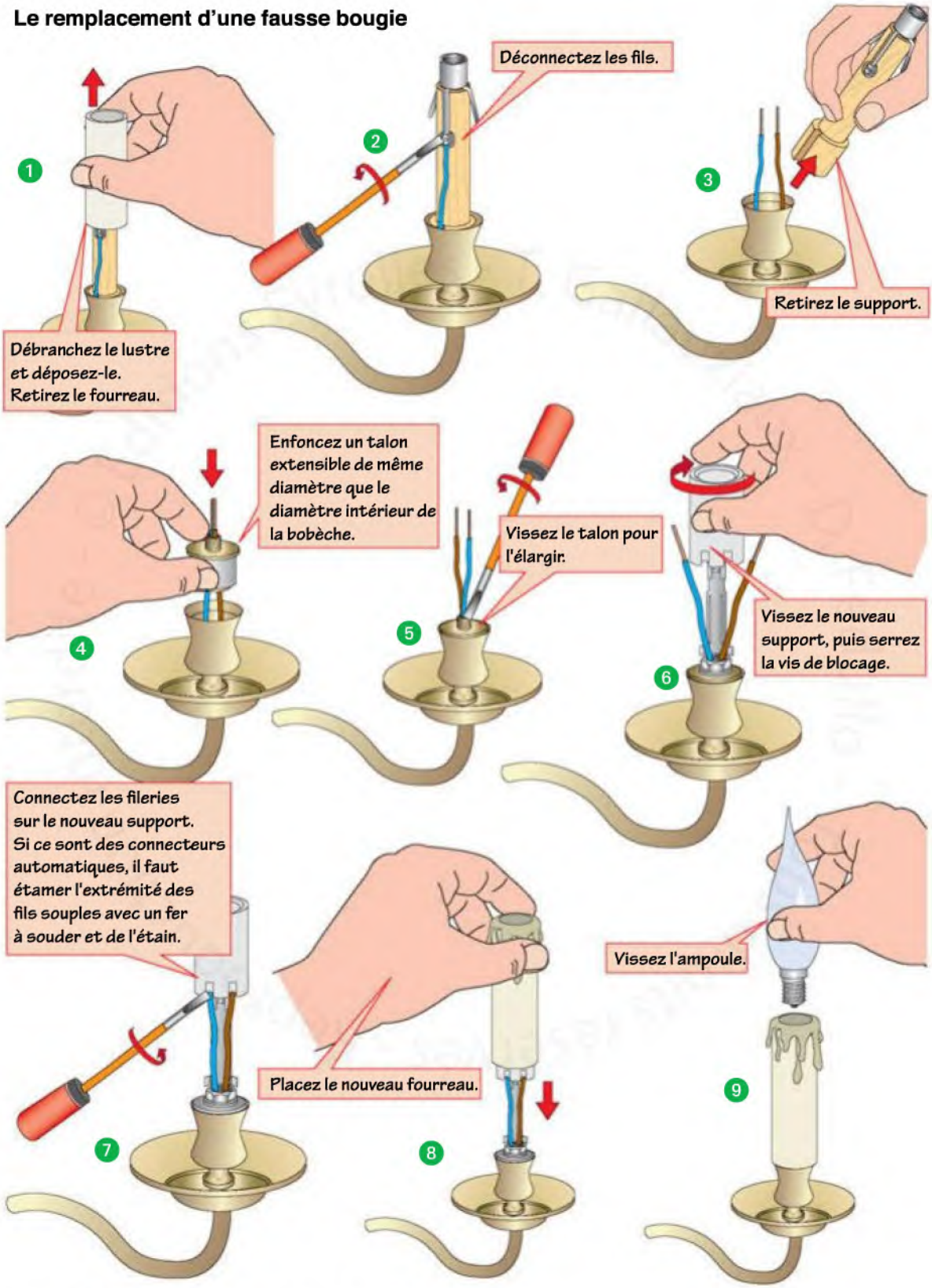

Le remplacement d'une fausse bougie
1
Débranchez le lustre et déposez-le. Retirez le fourreau.
2
Déconnectez les fils.
3
Retirez le support.
4
Enfoncez un talon extensible de même diamètre que le diamètre intérieur de la bobèche.
5
Vissez le talon pour l'élargir.
6
Vissez le nouveau support, puis serrez la vis de blocage.
7
Connectez les fileries sur le nouveau support. Si ce sont des connecteurs automatiques, il faut étamer l'extrémité des fils souples avec un fer à souder et de l'étain.
8
Placez le nouveau fourreau.
9
Vissez l'ampoule.

Figure 24 : Le remplacement d'une fausse bougie

© Groupe Eyrolles

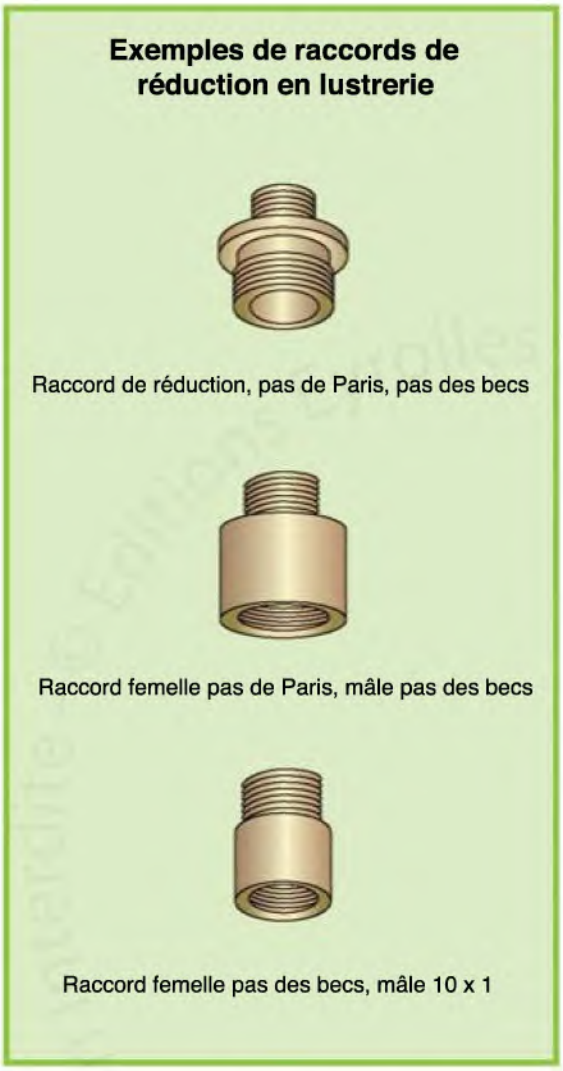

Exemples de raccords de réduction en lustrerie
Raccord de réduction, pas de Paris, pas des becs
Raccord femelle pas de Paris, mâle pas des becs
Raccord femelle pas des becs, mâle 10 x 1

Figure 25 : Exemples de raccords de réduction en lustrerie

passent dans la structure du lustre. Deux méthodes sont possibles (figure 26) :

- la première méthode consiste à souder un nouveau câble au câble existant, et à s'en servir comme aiguille pour passer le câble de remplacement ;
- la seconde, si le câble est cassé ou trop court, consiste à retirer le câble, talquer le conduit du lustre, puis passer une aiguille constituée d'un fil de laiton ou d'un fil d'acier identique à celui que l'on trouve dans les gaines électriques.

Accrochez fermement le nouveau câble à l'aiguille, puis tirez pour le faire passer dans le conduit.

Une fois le câble passé, réalisez les connexions. Pour l'équipement interne, on utilise généralement des câbles de type méplat de faible section (2 × 0,40 mm^2 à 2 × 0,75 mm^2). Le câble d'alimentation générale doit être à double isolation, de type H03 VV-F, H05 VV-F. Pour des luminaires de style, vous pouvez choisir des câbles recouverts d'une tresse en rayonne de type SVT ou SVOTM.
Si le lustre que vous rénovez n'est pas équipé de la terre, profitez-en pour incorporer un fil de terre au câble d'alimentation générale. Connectez-le sur une partie métallique du luminaire par l'intermédiaire d'une vis ou d'une cosse à sertir.

Les lampes à poser

L'équipement électrique d'une lampe à poser est assez rudimentaire : il consiste en une douille avec un fil de raccordement muni d'une fiche à son extrémité et d'un interrupteur de fil souple. Différents systèmes sont utilisés pour fixer la douille sur le pied de lampe (voir le paragraphe « Le montage d'une lampe », ci-après). Le type de la douille peut être à grosse vis (E27), à petite vis (E14) ou à baïonnette (B22).

Le câble d'alimentation peut pénétrer dans la douille par-dessous, en passant par le pied de la lampe, sur le côté, par un percement prévu à cet effet dans le culot de la douille, ou par un passe-fil.
Les bagues de la douille permettent le montage et le serrage de l'abat-jour. Il est important de noter que plusieurs diamètres existent, par conséquent il est

© Groupe Eyrolles

Le remplacement des fileries dans un lustre

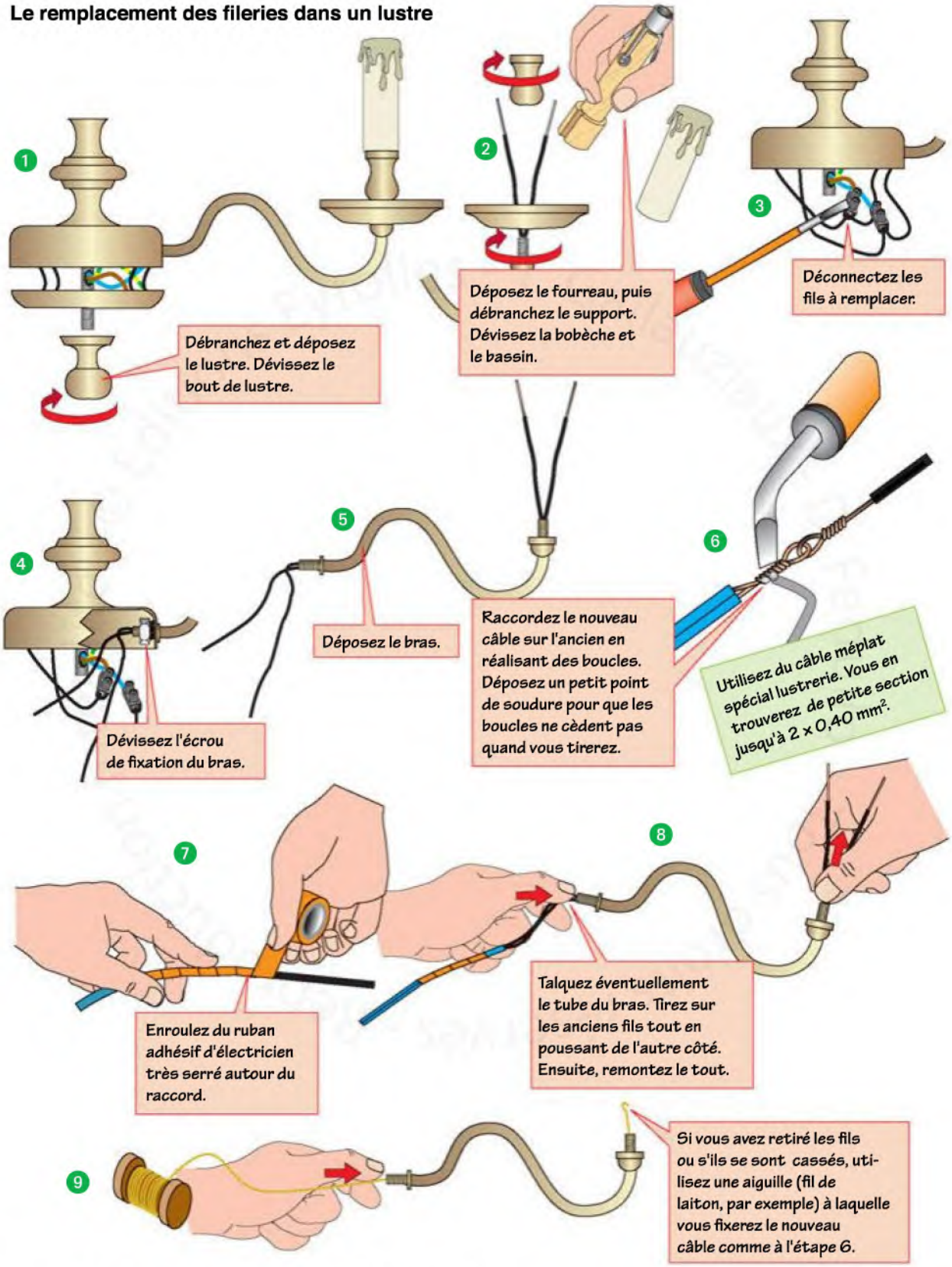

1
Débranchez et déposez le lustre. Dévissez le bout de lustre.
2
Déposez le fourreau, puis débranchez le support. Dévissez la bobèche et le bassin.
3
Déconnectez les fils à remplacer.
4
Dévissez l'écrou de fixation du bras.
5
Déposez le bras.
Raccordez le nouveau câble sur l'ancien en réalisant des boucles. Déposez un petit point de soudure pour que les boucles ne cèdent pas quand vous tirerez.
6
Utilisez du câble méplat spécial lustrerie. Vous en trouverez de petite section jusqu'à 2 x 0,40 mm².
7
Enroulez du ruban adhésif d'électricien très serré autour du raccord.
8
Talquez éventuellement le tube du bras. Tirez sur les anciens fils tout en poussant de l'autre côté. Ensuite, remontez le tout.
9
Si vous avez retiré les fils ou s'ils se sont cassés, utilisez une aiguille (fil de laiton, par exemple) à laquelle vous fixerez le nouveau câble comme à l'étape 6.

Figure 26 : Le remplacement des fileries dans un lustre

© Groupe Eyrolles

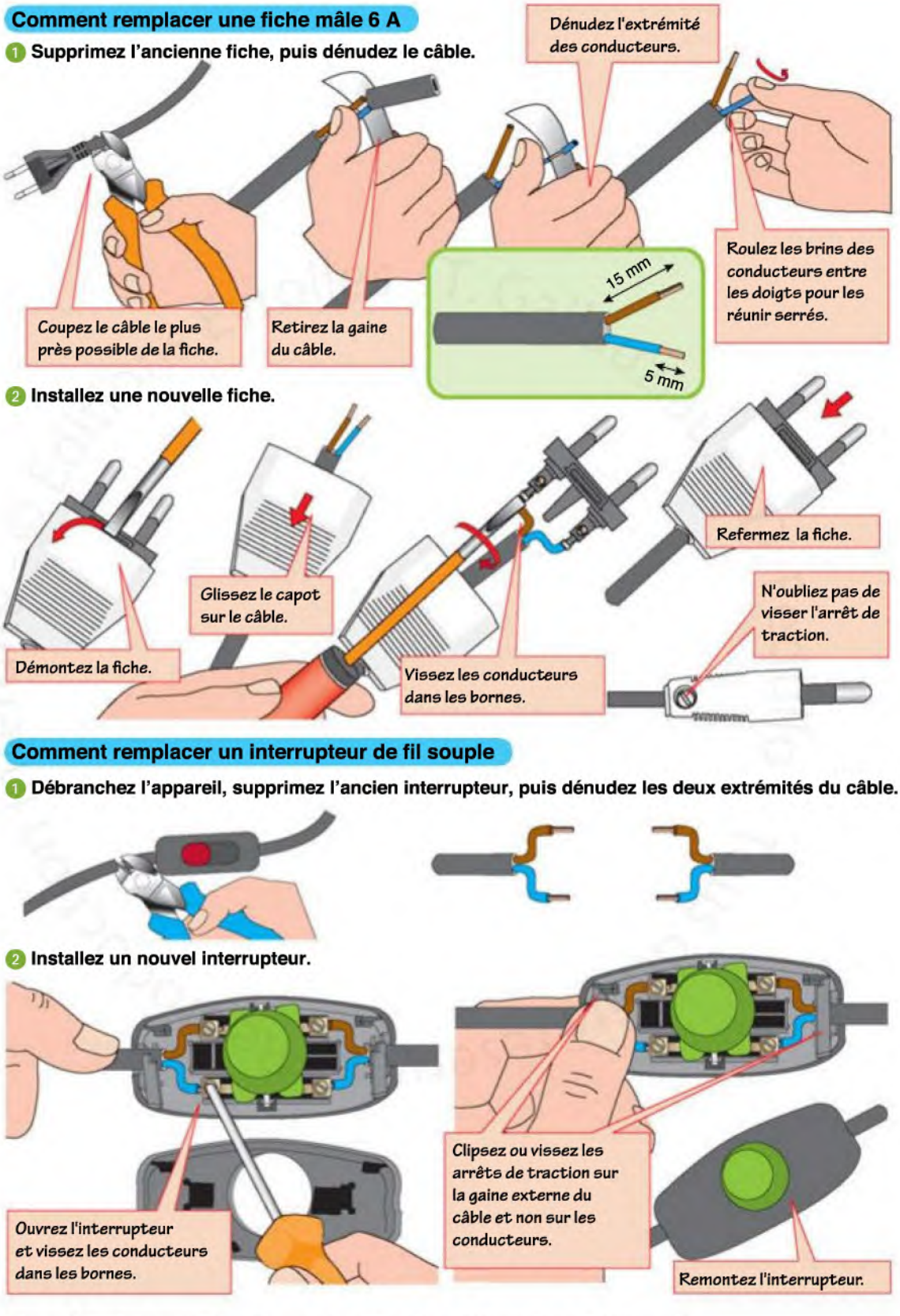

Comment remplacer une fiche mâle 6 A
1 Supprimez l'ancienne fiche, puis dénudez le câble.
Dénudez l'extrémité des conducteurs.
Coupez le câble le plus près possible de la fiche.
Retirez la gaine du câble.
15 mm
5 mm
Roulez les brins des conducteurs entre les doigts pour les réunir serrés.
2 Installez une nouvelle fiche.
Refermez la fiche.
Glissez le capot sur le câble.
N'oubliez pas de visser l'arrêt de traction.
Démontez la fiche.
Vissez les conducteurs dans les bornes.
Comment remplacer un interrupteur de fil souple
1 Débranchez l'appareil, supprimez l'ancien interrupteur, puis dénudez les deux extrémités du câble.
2 Installez un nouvel interrupteur.
Clipsez ou vissez les arrêts de traction sur la gaine externe du câble et non sur les conducteurs.
Ouvrez l'interrupteur et vissez les conducteurs dans les bornes.
Remontez l'interrupteur.

Figure 27 : Comment remplacer une fiche et un interrupteur de fil souple

© Groupe Eyrolles

parfois nécessaire d'utiliser une bague réductrice si la rondelle de l'abat-jour est trop large.

Les pannes des lampes à poser et leurs remèdes

La panne ne peut provenir que des trois éléments principaux, à savoir la douille, l'interrupteur ou la fiche.
Lorsqu'une lampe ne fonctionne plus, vérifiez tout d'abord la prise de courant, puis l'ampoule. Ensuite, démontez la douille et contrôlez son raccordement. Si l'ensemble s'avère correct, la panne provient de la fiche ou de l'interrupteur. Démontez ces deux éléments, puis vérifiez leurs raccordements.
Les lampes modernes sont souvent équipées de cordons prémontés dont il est impossible d'ouvrir la fiche et l'interrupteur, moulés. Dans ce cas, remplacez l'ensemble du cordon avec sa fiche et son interrupteur.

Pour remplacer uniquement l'interrupteur, coupez le cordon, dénudez les extrémités du câble, puis raccordez le nouvel interrupteur. Pour une prise de courant, la méthode est identique (figure 27).

Les lampadaires halogènes en 230 V

Les lampadaires halogènes à lampes tubulaires de forte puissance (300 ou 500 W) sont répandus. Les modèles bas de gamme sont bon marché et permettent d'obtenir un éclairage puissant dans une pièce, notamment quand le plafond est blanc et reflète le flux lumineux. L'équipement électrique d'un lampadaire halogène comprend un cordon d'alimentation sur lequel sont placés un variateur de lumière et une douille spéciale en céramique (figure 28). La lampe est protégée par un écran de sécurité composé d'une grille ou d'une plaque en verre borosilicate pour parer à son éventuelle explosion. Sous la lampe est placé un réflecteur en aluminium destiné à diriger le flux lumineux. Les ampoules halogènes dégagent beaucoup de chaleur, c'est pourquoi les fils issus du câble d'alimentation sont surgainés avec des manchons isolants haute température en fibre de verre siliconé. Les lampadaires halogènes doivent obligatoirement posséder une prise de terre.

Le cas d'un lampadaire qui ne fonctionne plus

Vérifiez en premier lieu que la prise à laquelle le lampadaire est raccordé est en état de fonctionnement. Débranchez le lampadaire et vérifiez la lampe. Déposez l'écran de sécurité, puis retirez la lampe.

Attention ! Il ne faut pas toucher avec les doigts les tubes halogènes. En effet, une fine pellicule de graisse déposée en surface pourrait nuire à la durée de vie de l'ampoule. Utilisez par exemple un morceau de papier de soie pour l'extraire de son logement. Pour ce faire (figure 29), poussez l'ampoule d'un côté et relevez l'extrémité ainsi dégagée. Vérifiez à l'œil nu l'état du filament. En cas de doute, confirmez le diagnostic au moyen d'un ohmmètre. Vérifiez les contacts situés aux extrémités de l'ampoule : ils doivent être propres et brillants. Si tel n'est pas le cas, vérifiez les contacts de la douille. S'ils sont oxydés ou calcinés, il est nécessaire de remplacer la douille et l'ampoule, comme indiqué dans le paragraphe suivant.

Si le tube est défectueux, remplacez-le par un modèle équivalent (même

© Groupe Eyrolles

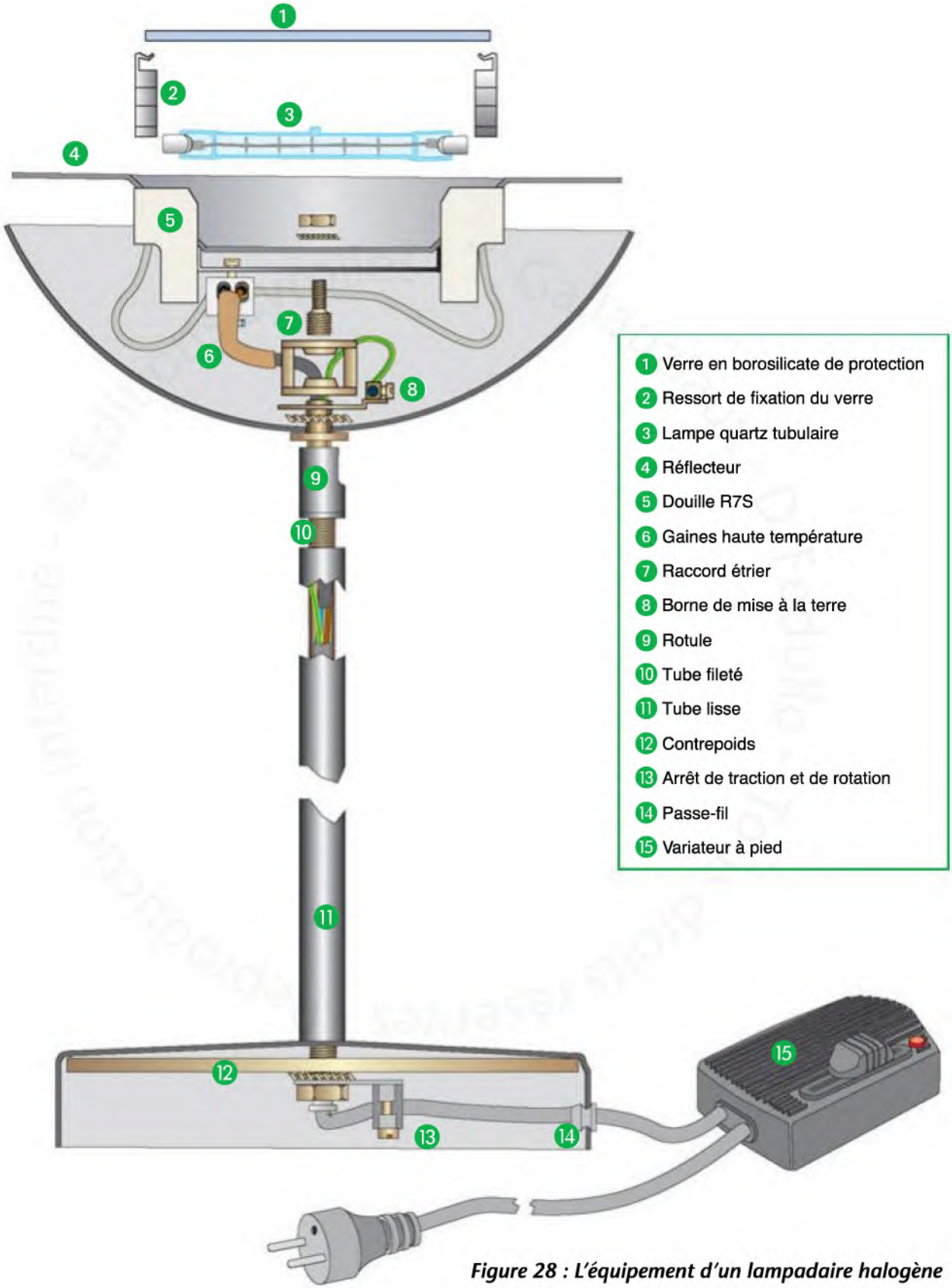


Figure 28 : L'équipement d'un lampadaire halogène

© Groupe Eyrolles

Le remplacement d'un tube halogène

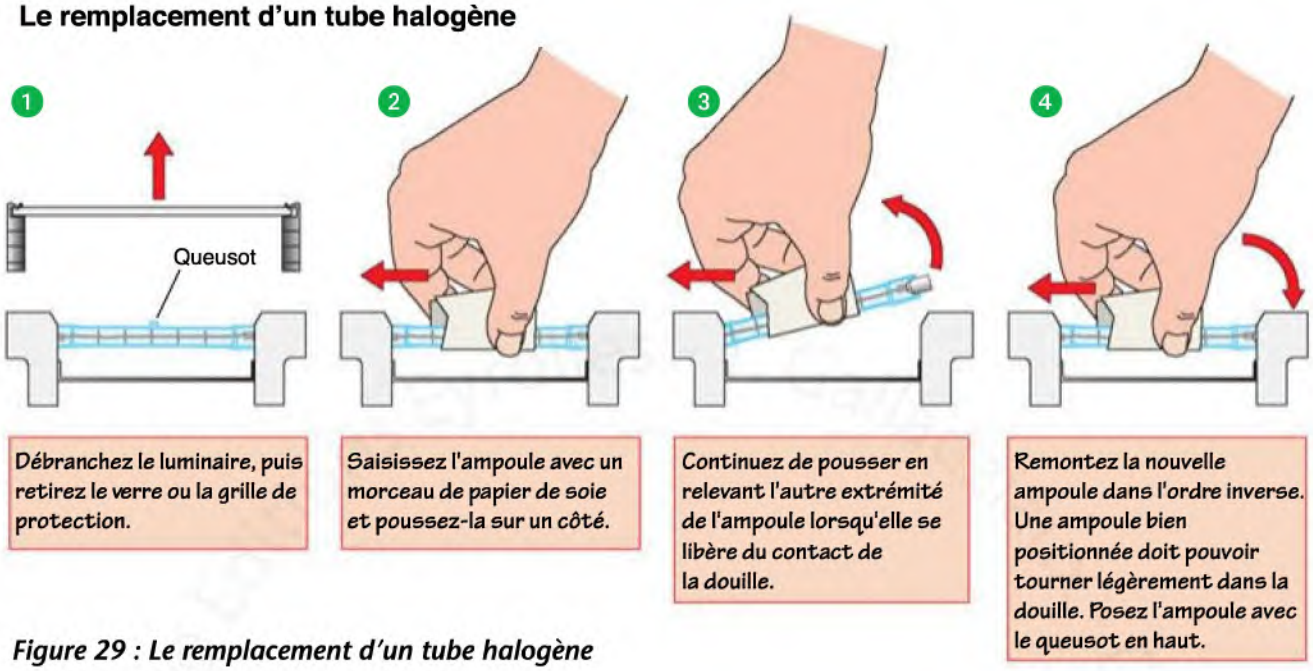

1
Queusot
2
3
4
Débranchez le luminaire, puis retirez le verre ou la grille de protection.
Saisissez l'ampoule avec un morceau de papier de soie et poussez-la sur un côté.
Continuez de pousser en relevant l'autre extrémité de l'ampoule lorsqu'elle se libère du contact de la douille.
Remontez la nouvelle ampoule dans l'ordre inverse. Une ampoule bien positionnée doit pouvoir tourner légèrement dans la douille. Posez l'ampoule avec le queusot en haut.

Figure 29 : Le remplacement d'un tube halogène

longueur et même puissance) et reposez-le dans l'ordre inverse de la dépose. La puissance est indiquée sur les embouts en céramique. Il existe une petite bulle sur le tube (le queusot) qui doit toujours être positionnée vers le haut.

Dans le cas où l'ampoule est correcte, remettez-la en place. Pour vérifier que l'ampoule est bien enclenchée, essayez de la faire tourner légèrement entre les doigts : elle doit osciller sans résistance.

Le lampadaire étant débranché, poursuivez vos recherches au niveau du variateur. Déposez le capot de protection, puis examinez le fusible. En cas de destruction, remplacez-le. Le fusible a pu se détruire parce que la lampe a grillé ou à cause d'un court-circuit.

Si la lampe est grillée, remplacez-la, remontez le variateur, puis essayez le lampadaire. S'il ne s'allume toujours pas, continuez la recherche, comme pour une lampe correcte.

Dans le cas où la lampe est correcte, déconnectez le câble de départ du variateur, puis, au moyen d'un ohmmètre, vérifiez qu'il n'y a pas de résistance entre la terre et la phase, ainsi qu'entre le neutre et la terre.

Testez également la résistance entre la phase et le neutre. En cas de résistance entre la phase et la terre, entre le neutre et la terre ou en cas d'absence de résistance entre la phase et le neutre, continuez vos recherches au niveau du raccordement de la douille. Démontez la douille et le réflecteur, puis contrôlez les raccordements. Si les fils du câble d'alimentation sont brûlés, restaurez-les. Pour ce faire (figure 30), tirez sur le câble pour gagner de la longueur, puis coupez la partie endommagée. Vous devrez certainement dévisser le serre-câble pour lui permettre de coulisser. Dénudez une longueur équivalente à celle coupée, puis rétablissez les raccordements de la douille. N'omettez pas de replacer les manchons d'isolation thermique.

© Groupe Eyrolles

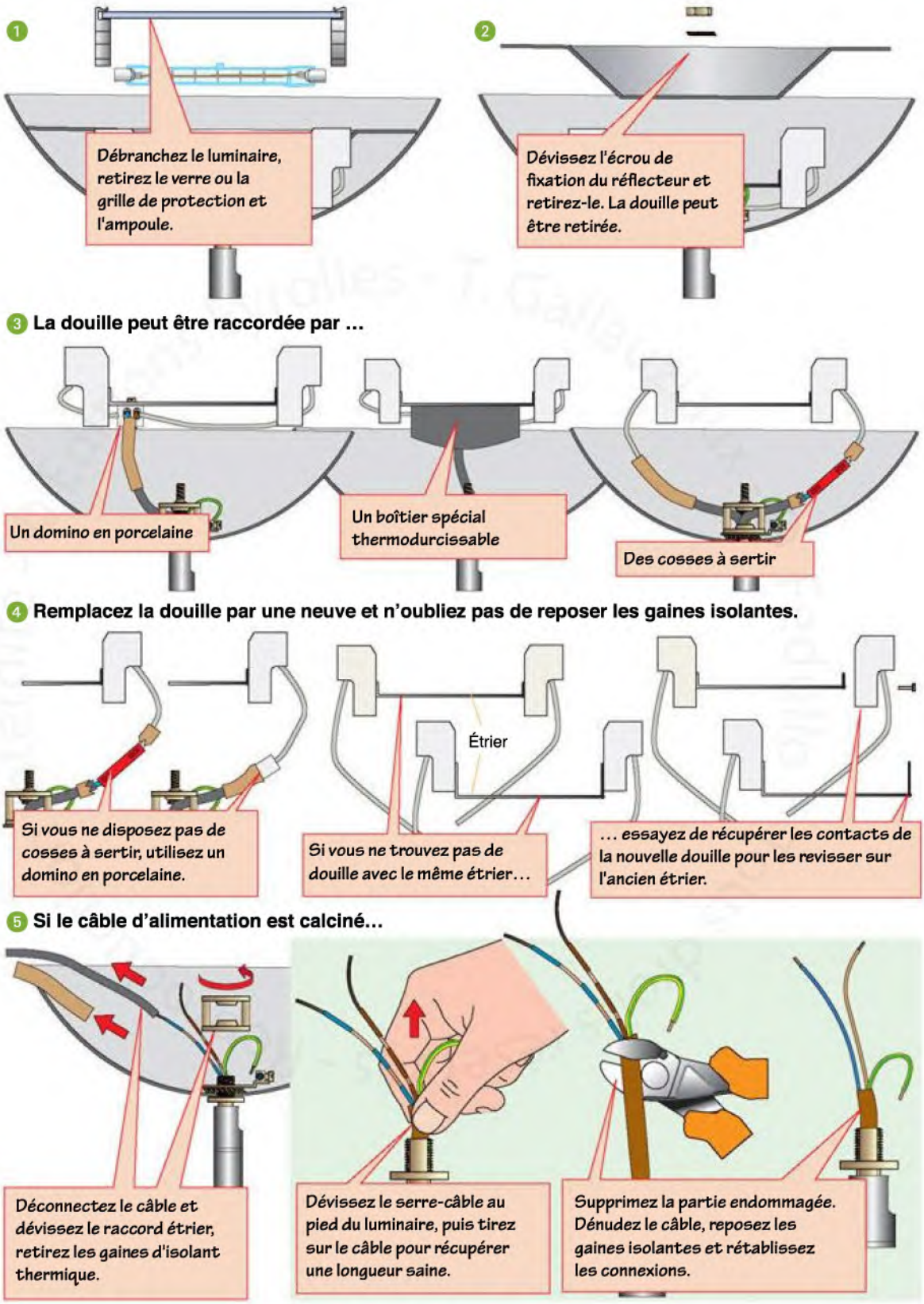
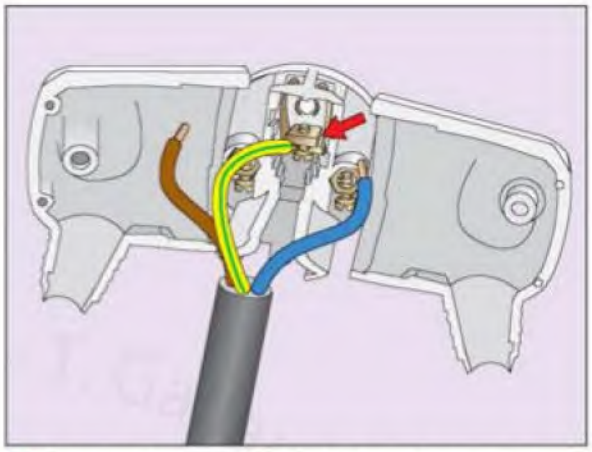

1
Débranchez le luminaire, retirez le verre ou la grille de protection et l'ampoule.
2
Dévissez l'écrou de fixation du réflecteur et retirez-le. La douille peut être retirée.
3 La douille peut être raccordée par ...
Un domino en porcelaine
Un boîtier spécial thermodurcissable
Des cosses à sertir
4 Remplacez la douille par une neuve et n'oubliez pas de reposer les gaines isolantes.
Étrier
Si vous ne disposez pas de cosses à sertir, utilisez un domino en porcelaine.
Si vous ne trouvez pas de douille avec le même étrier...
... essayez de récupérer les contacts de la nouvelle douille pour les revisser sur l'ancien étrier.
5 Si le câble d'alimentation est calciné...
Déconnectez le câble et dévissez le raccord étrier, retirez les gaines d'isolant thermique.
Dévissez le serre-câble au pied du luminaire, puis tirez sur le câble pour récupérer une longueur saine.
Supprimez la partie endommagée. Dénudez le câble, reposez les gaines isolantes et rétablissez les connexions.

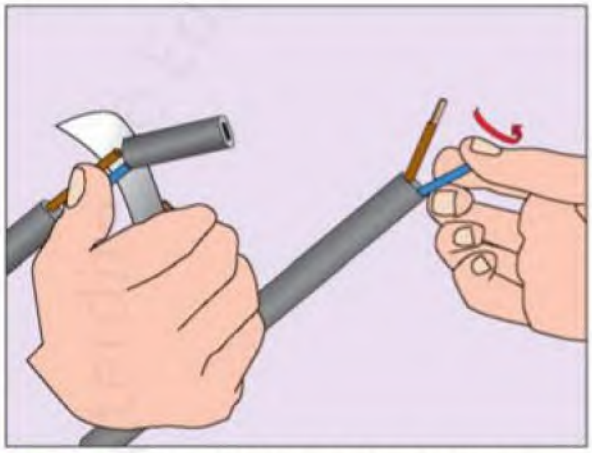
Figure 30 : Le remplacement d'une douille halogène

© Groupe Eyrolles

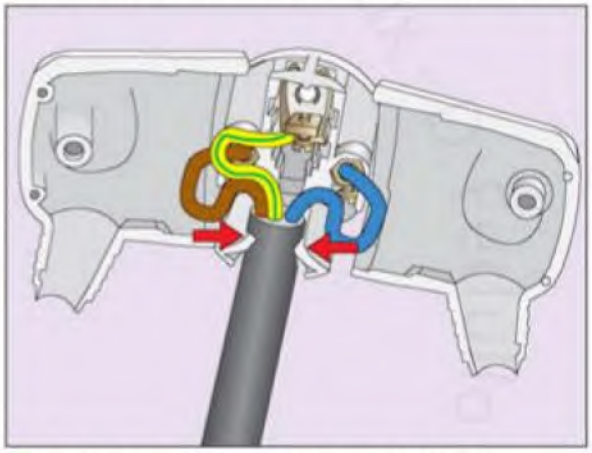
1 Pour remplacer une fiche avec terre : si la fiche n'est pas démontable, coupez le câble au plus près de la fiche, sinon, démontez-la.



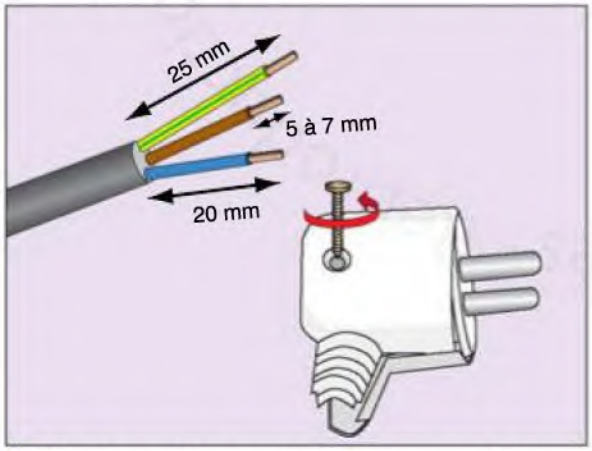
4 Raccordez le fil de terre sur le plot de connexion correspondant à l'alvéole. La phase et le neutre sont raccordés indépendamment sur les plots des broches.



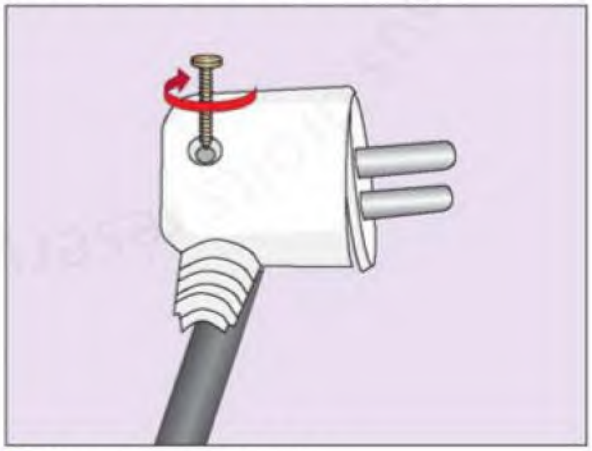
2 Retirez la gaine du câble et l'isolant des conducteurs. Roulez les brins des conducteurs entre les doigts pour les réunir serrés.



5 Après les raccordements, glissez le câble dans l'arrêt de traction. Selon les modèles, l'arrêt de traction peut être constitué de vis avec une plaque de serrage.



3 Dénudez le câble en respectant les mesures ci-dessus. Le conducteur de terre (vert et jaune) doit toujours être plus long. Installez une nouvelle fiche.

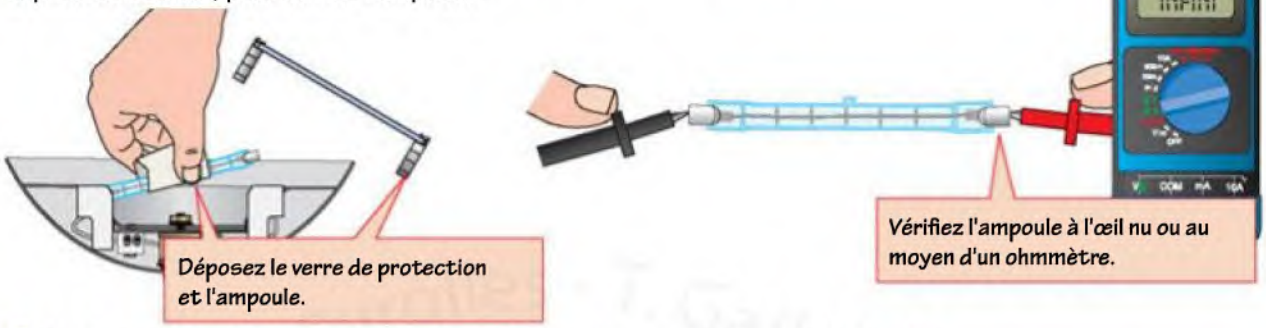


6 Remontez la nouvelle fiche.

Figure 31 : Le remplacement d'une fiche avec terre

© Groupe Eyrolles

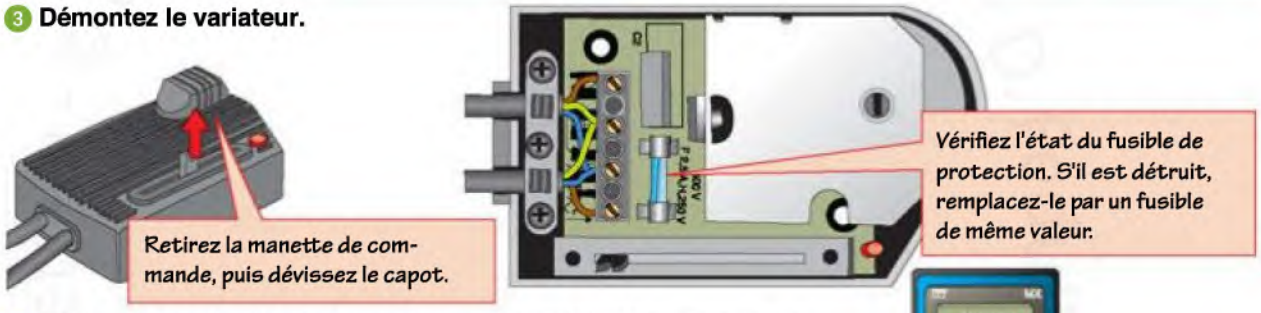
1 Débranchez le luminaire, vérifiez que la panne ne provient pas de la prise de courant, puis vérifiez l'ampoule.



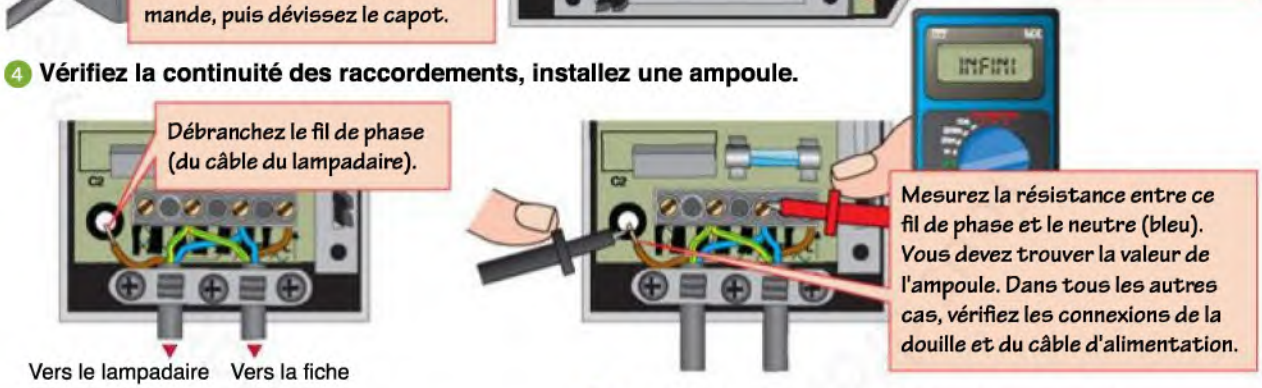
2 Si l'ampoule est correcte, vérifiez l'état de ses contacts et ceux de la douille.

Douille
Ampoule
Des contacts brillants et propres indiquent le bon état des plots.
Des surfaces calcinées indiquent un mauvais contact. Remplacez la douille et l'ampoule.

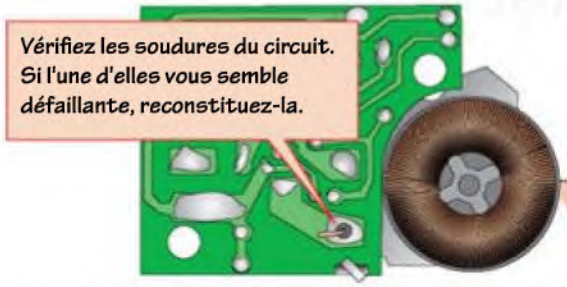
3 Démontez le variateur.


Retirez la manette de commande, puis dévissez le capot.
Vérifiez l'état du fusible de protection. S'il est détruit, remplacez-le par un fusible de même valeur.

4 Vérifiez la continuité des raccordements, installez une ampoule.


Débranchez le fil de phase (du câble du lampadaire).
Vers le lampadaire
Vers la fiche
Mesurez la résistance entre ce fil de phase et le neutre (bleu). Vous devez trouver la valeur de l'ampoule. Dans tous les autres cas, vérifiez les connexions de la douille et du câble d'alimentation.

5 Vérifiez le circuit imprimé du variateur.



6 Si toutes les vérifications sont correctes :
- lampe correcte ;
- douille correcte ;
- raccordements de la douille corrects ;
- fusible du variateur correct.

Vérifiez la continuité du câble avec la fiche. Si elle est correcte, remplacez le variateur.

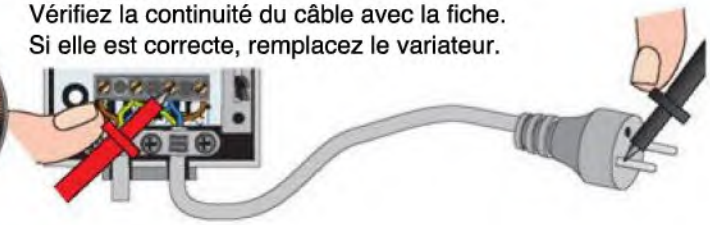


Figure 32 : La recherche d'une panne sur un lampadaire halogène

© Groupe Eyrolles

Si le fil de la douille et le fil d'alimentation sont connectés au moyen d'une cosse à sertir, vous pouvez réaliser le même type de connexion ou utiliser des dominos, mais uniquement en porcelaine.
Si la douille est en mauvais état, avec des contacts oxydés ou brûlés, profitez-en pour la remplacer.

Attention ! Il existe plusieurs modèles de douilles qui ne se distinguent pas par leur écartement normalisé, mais par leur patte de fixation, différente d'un modèle à l'autre. Veillez à choisir un modèle identique à celui que vous remplacez.
Dans le cas où toutes les vérifications ci-dessus n'ont révélé aucune panne, le cordon d'alimentation ou le variateur sont en cause. Testez la continuité du cordon d'alimentation, entre les fils d'arrivée dans le variateur et les broches de la fiche.

Si la continuité est satisfaisante, remplacez le variateur ; dans le cas contraire, remplacez le cordon ou la fiche. Pour remplacer une fiche avec terre (figure 31), branchez la phase et le neutre sur les deux broches de la fiche. Le fil de terre, de couleur vert et jaune, doit être raccordé sur le plot correspondant à l'alvéole. Il est généralement de longueur légèrement plus importante que les deux autres conducteurs, pour ne pas risquer d'arracher le premier. Les fiches des cordons d'alimentation sont généralement moulées et donc indémontables, c'est pourquoi il faut couper directement le câble en amont de la fiche. Attention, quand vous dénudez la gaine du câble, de ne pas endommager celle des conducteurs.

Si le variateur est en cause et avant de le remplacer, assurez-vous que la panne n'est pas due à une soudure détériorée sur le circuit imprimé (figure 32). Dans ce cas, vous pouvez essayer de la reconstituer, en prenant soin de nettoyer consciencieusement les éléments. Utilisez un fer à souder et du fil d'étain.

La figure 32 reprend toutes les étapes de la recherche d'une panne sur un lampadaire halogène en 230 V.

Défaut d'isolement ou court-circuit

Dans la majorité des cas, ces phénomènes sont dus aux fils qui brûlent au niveau de la douille du lampadaire (voir le paragraphe précédent). Le défaut d'isolement provoque le déclenchement du disjoncteur de branchement ou des interrupteurs différentiels haute sensibilité ≤ 30 mA. Le court-circuit provoque le déclenchement du disjoncteur de branchement et/ou celui du disjoncteur divisionnaire du circuit concerné, ou la destruction du fusible en cas de protection par coupe-circuit.

Les luminaires en TBTS (12 V)

Le circuit électrique des luminaires halogènes en TBTS (très basse tension de sécurité) se compose d'un cordon d'alimentation muni d'une fiche, d'un transformateur 230/12 V, d'un interrupteur et d'une douille en stéatite, c'est-à-dire une sorte de céramique (figure 33).

Le transformateur doit être muni d'un dispositif de protection en amont et en aval, qui peut être placé dans le luminaire ou dans une fiche de transformateur. Les modèles et les formes étant très variés pour ce type de luminaires, les constructeurs ont recours à différents transformateurs : torique, électroni-

© Groupe Eyrolles

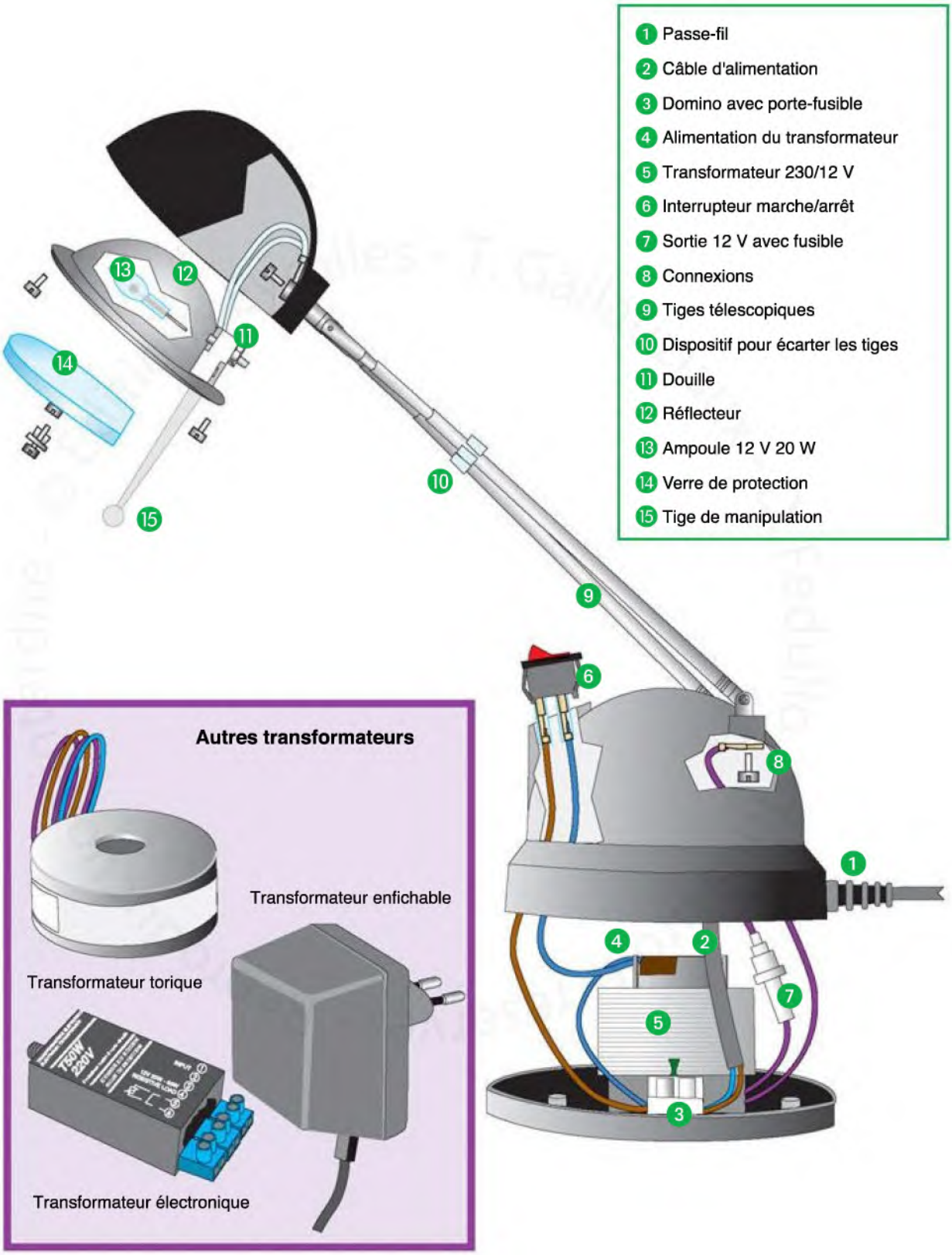


Figure 33 : L'équipement d'une lampe halogène TBTS

© Groupe Eyrolles

que ou à lamelles. L'interrupteur peut commander uniquement la marche et l'arrêt du luminaire ou, sur certains modèles, permettre deux réglages supplémentaires de puissance.
Les types de douille sont également très variés, en fonction de la forme du luminaire et du type d'ampoule utilisé : ampoule de 20 W, 50 W ou dichroïque.

L'ampoule s'éteint

Cette panne est fréquente sur les halogènes à basse tension. Après une durée de fonctionnement plus ou moins longue, l'ampoule s'éteint, sans pour autant être détruite. Après refroidissement, l'ampoule peut fonctionner de nouveau. Cela est dû à l'oxydation des contacts de la douille sous l'effet de la chaleur. Il est alors nécessaire de remplacer l'ampoule et la douille. Veillez à utiliser un modèle de douille identique : écartement et diamètre des contacts, taille et mode de fixation de la douille. Généralement, les douilles sont fournies avec des conducteurs présertis. Reprenez les raccords avec les conducteurs d'alimentation tels qu'ils étaient réalisés. Si des dominos sont nécessaires, ne choisissez que des modèles en porcelaine.

Le luminaire ne s'allume pas

Contrôlez la prise de courant ainsi que l'ampoule. Attention ! Ne manipulez pas ces ampoules directement avec les doigts, utilisez, par exemple, un morceau de papier de soie. Les pattes de l'ampoule doivent être lisses et brillantes. Dans le cas contraire, vérifiez la douille.

Démontez la lampe, vérifiez le fusible de protection (figure 34). S'il est correct, vérifiez le transformateur, puis, au moyen d'un ohmmètre, testez le primaire et le secondaire du transformateur. Une valeur proche de zéro indique qu'il est correct. Une valeur infinie signifie que le transformateur est hors service. Cette mesure n'est pas réalisable sur un transformateur électronique.
Si toutes les vérifications ci-dessus sont correctes, testez l'interrupteur, puis contrôlez les conducteurs d'alimentation de la lampe.

Dans le cas d'un transformateur électronique, si toutes les vérifications secondaires sont correctes, remplacez le transformateur.

Les spots TBTS encastrés

Les systèmes d'éclairage en TBTS halogènes sont également très utilisés pour les spots encastrés. Ils apportent une lumière puissante, chaude et agréable. Ils se composent d'un spot encastrable, éventuellement d'une vitre de protection, d'une lampe dichroïque en 12 V, d'une douille et d'un transformateur d'alimentation. Selon la manière dont l'installation a été réalisée, il peut y avoir un transformateur par spot (solution la plus courante) ou un transformateur pour plusieurs spots. Les transformateurs sont de taille réduite, ce qui permet de les glisser dans le faux-plafond ou le coffrage par le trou de percement du spot (figure 35).

Un clip métallique (ou éventuellement un autre système) permet de maintenir la lampe dans le spot ou le verre de protection. Il suffit de le déposer pour pouvoir retirer la lampe et avoir accès à la douille.
Le principe de dépannage de ce type de spots est équivalent à celui d'une lampe TBTS. Pour retirer le transformateur placé dans le faux-plafond, il est

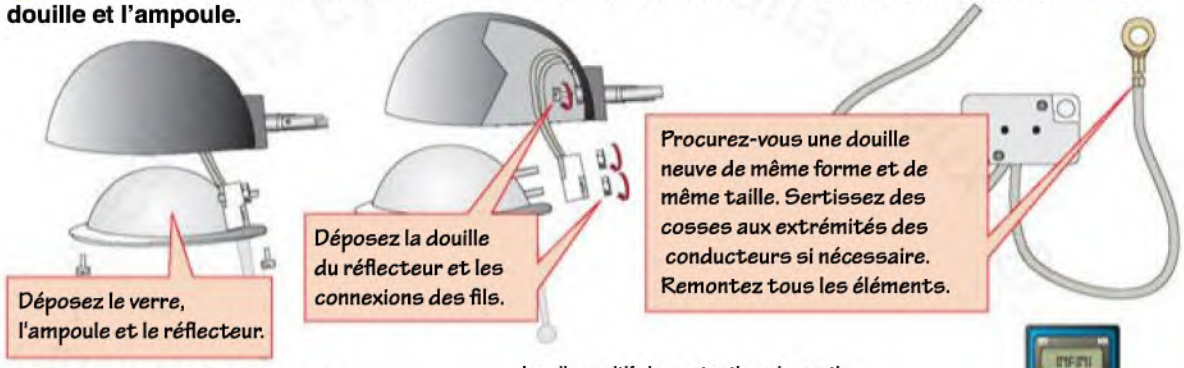
© Groupe Eyrolles

La recherche d'une panne sur un luminaire halogène très basse tension

1 Débranchez le luminaire, vérifiez que la panne ne provient pas de la prise de courant, puis vérifiez l'ampoule.

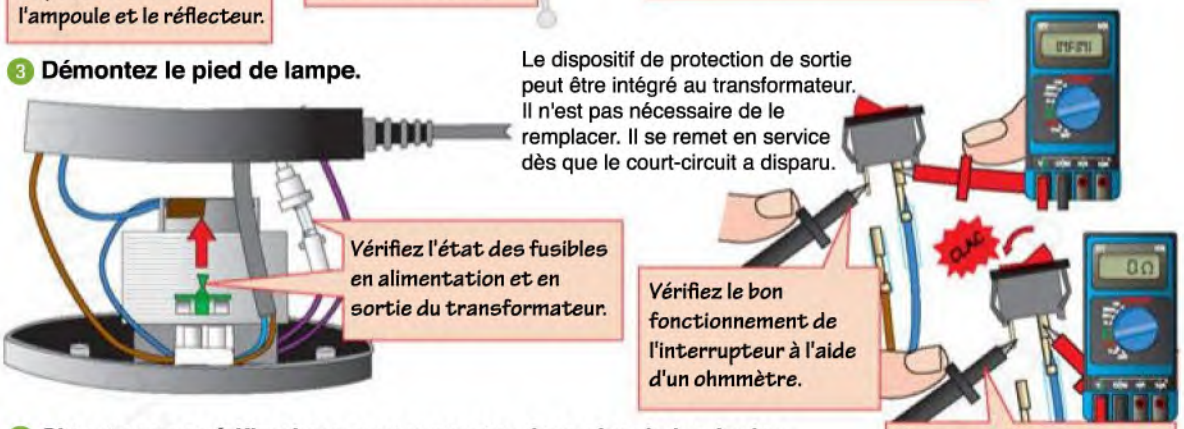
Retirez le verre de protection.
Saisissez l'ampoule avec un morceau de papier de soie et retirez-la de la douille.
Vérifiez le filament de l'ampoule à l'œil nu ou à l'aide d'un ohmmètre.

2 Si le luminaire s'éteint régulièrement après quelques minutes de fonctionnement, remplacez la douille et l'ampoule.


Déposez le verre, l'ampoule et le réflecteur.
Déposez la douille du réflecteur et les connexions des fils.
Procurez-vous une douille neuve de même forme et de même taille. Sertissez des cosses aux extrémités des conducteurs si nécessaire. Remontez tous les éléments.

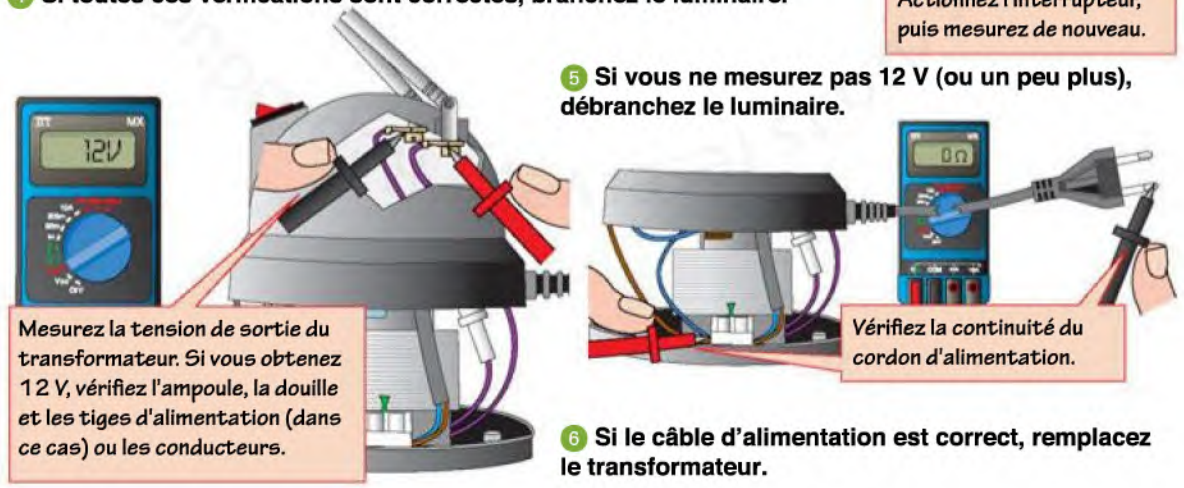
3 Démontez le pied de lampe.

Le dispositif de protection de sortie peut être intégré au transformateur. Il n'est pas nécessaire de le remplacer. Il se remet en service dès que le court-circuit a disparu.


Vérifiez l'état des fusibles en alimentation et en sortie du transformateur.
Vérifiez le bon fonctionnement de l'interrupteur à l'aide d'un ohmmètre.
Actionnez l'interrupteur, puis mesurez de nouveau.

4 Si toutes ces vérifications sont correctes, branchez le luminaire.

5 Si vous ne mesurez pas 12 V (ou un peu plus), débranchez le luminaire.


12V
Mesurez la tension de sortie du transformateur. Si vous obtenez 12 V, vérifiez l'ampoule, la douille et les tiges d'alimentation (dans ce cas) ou les conducteurs.
Vérifiez la continuité du cordon d'alimentation.

6 Si le câble d'alimentation est correct, remplacez le transformateur.

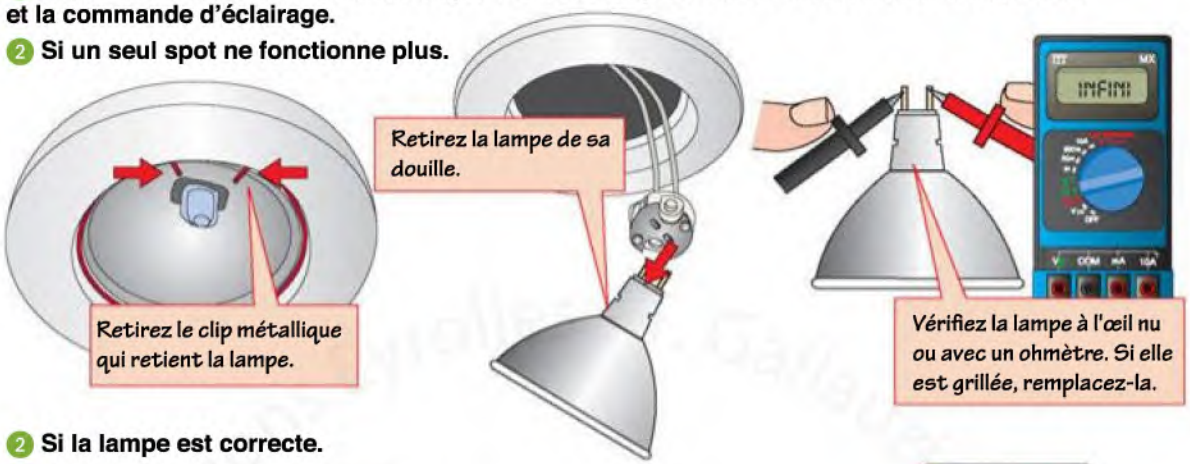
Figure 34 : La recherche d'une panne sur un lampadaire halogène TBTS

© Groupe Eyrolles

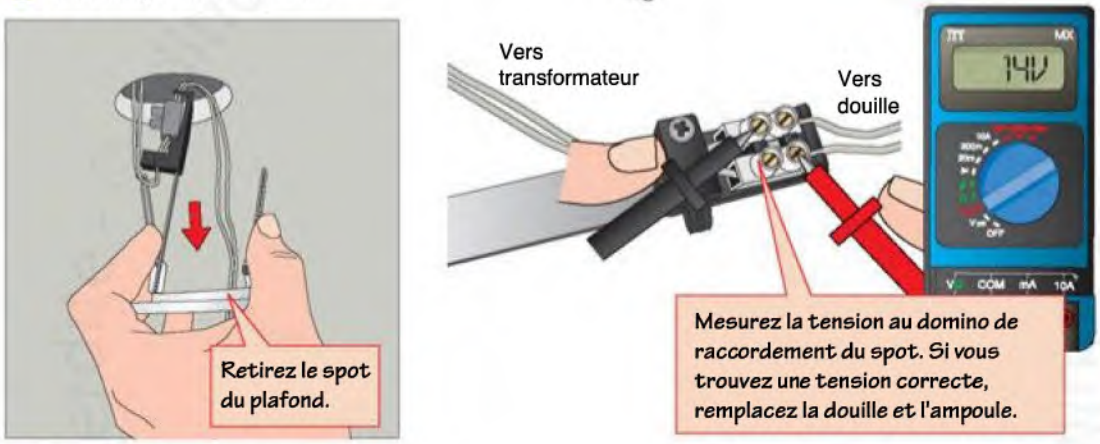
La recherche d'une panne sur un spot halogène TBTS encastré

1 Si plusieurs spots ne fonctionnent pas, vérifiez les protections au tableau de distribution et la commande d'éclairage.

2 Si un seul spot ne fonctionne plus.


Retirez le clip métallique qui retient la lampe.
Retirez la lampe de sa douille.
Vérifiez la lampe à l'œil nu ou avec un ohmètre. Si elle est grillée, remplacez-la.

2 Si la lampe est correcte.


Retirez le spot du plafond.
Vers transformateur
Vers douille
Mesurez la tension au domino de raccordement du spot. Si vous trouvez une tension correcte, remplacez la douille et l'ampoule.

3 Si vous ne mesurez aucune tension.

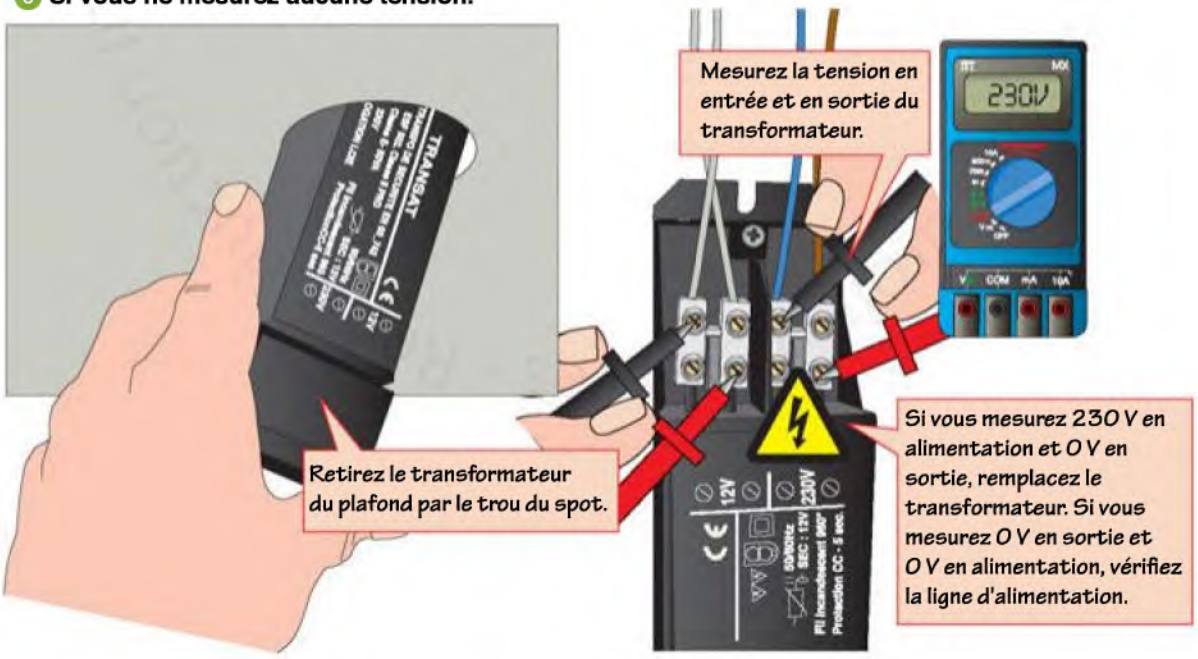

Retirez le transformateur du plafond par le trou du spot.
Mesurez la tension en entrée et en sortie du transformateur.
Si vous mesurez 230 V en alimentation et 0 V en sortie, remplacez le transformateur. Si vous mesurez 0 V en sortie et 0 V en alimentation, vérifiez la ligne d'alimentation.

Figure 35 : La recherche d'une panne sur des spots TBTS encastrés

© Groupe Eyrolles

nécessaire d'enlever le spot. Celui-ci est généralement maintenu au plafond par un système de lames de ressort. La figure 35 présente les étapes de la recherche d'une panne.

Sur le même principe, on trouve des systèmes de spots analogues avec des lampes LED et une alimentation spécifique (convertisseur équivalent au transformateur des spots halogènes). Il existe également des lampes à LED pouvant s'adapter directement en remplacement des ampoules dichroïques en 12 V. Les lampes à LED sont promises à un brillant avenir. Même si elles sont pour l'instant encore un peu moins performantes en flux lumineux, on voit apparaître des modèles de plus en plus puissants. Elles consomment beaucoup moins et ont une longue durée de vie.

Les luminaires fluorescents

Le circuit électrique d'un luminaire fluorescent (figure 36) comprend, dans une carcasse métallique ou plastique (luminaires étanches), un système de raccordement pour les fils d'alimentation (domino), un ballast, des douilles pour tube fluorescent et un starter avec son support. Le domino est parfois équipé d'un petit condensateur qui fait office d'antiparasites. Un seul ballast peut alimenter deux tubes fluorescents. Chaque ballast est adapté à la puissance des tubes. Les tubes s'enclenchent dans les douilles, puis on les fait tourner d'un quart de tour pour les bloquer et assurer le contact électrique.
Il existe d'autres systèmes d'alimentation des tubes fluorescents, sans starter ou à allumage électronique.
Les tubes fluorescents sont économiques et consomment de moins en moins d'énergie. Ils ont une longue durée de vie, sont lumineux et peuvent créer diverses ambiances selon leur teinte (lumière du jour, blanc industrie, blanc chaud...). Il existe plusieurs longueurs de tubes de 1,50 m à 0,60 m pour les tubes standards (en diamètre 28 ou 40 mm). Des tubes de plus petit diamètre (de 4 à 35 W) permettent l'éclairage de petits espaces (sous les meubles de cuisine, bibliothèques...).

Les lampes fluorescentes compactes sont équipées uniquement d'une douille spéciale et d'un ballast. Elles intègrent le starter.

Depuis la disparition progressive des lampes à incandescence, les lampes fluorescentes économiques au format E27 ou B22 sont de plus en plus répandues. Elles intègrent un ballast et un starter. Elles se connectent directement sur une douille classique en remplacement d'une lampe à incandescence.

L'allumage du tube est long et difficile

Ce dysfonctionnement est dû au starter (figure 37). Remplacez-le par un modèle équivalent. Pour l'extraire de son support, faites-le tourner d'un quart de tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Changez éventuellement le tube, qui a pu se détériorer au fil du temps à cause du starter défaillant.

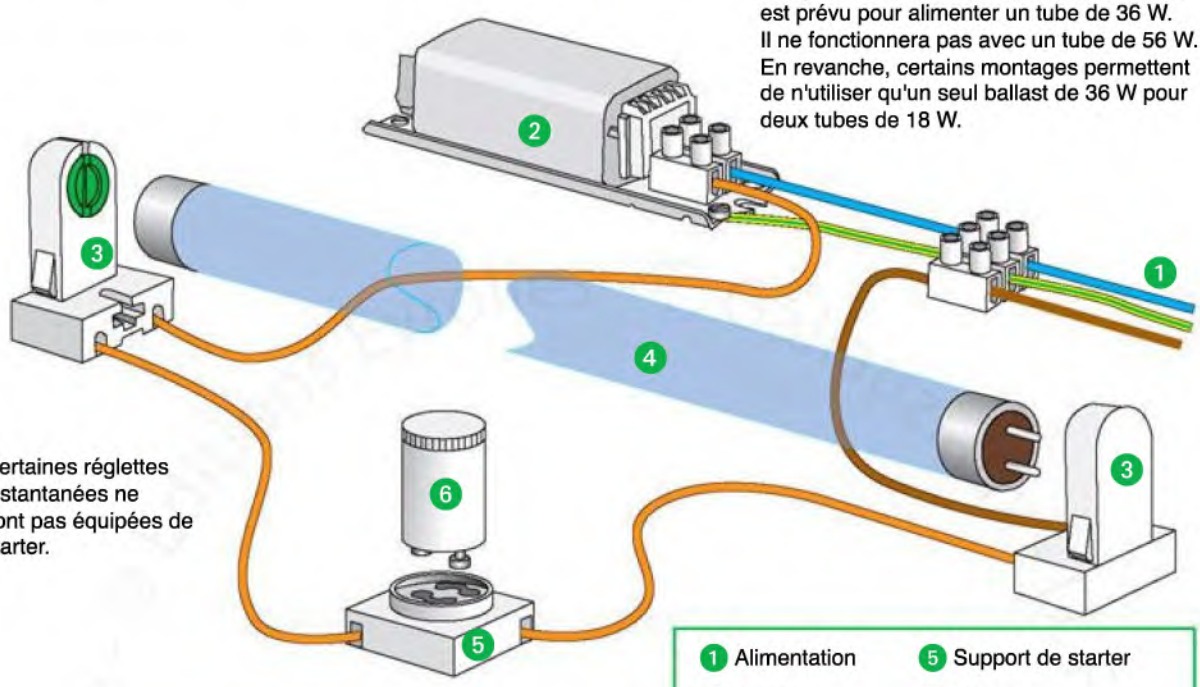
Le tube scintille ou clignote

Le tube est usé, remplacez-le. Par précaution, remplacez également le starter. Pour reconnaître un tube fluorescent usé, examinez ses extrémités : si l'intérieur du tube a noirci, il est temps de le remplacer. Pour extraire le tube des douilles, effectuez un ou plusieurs quarts

© Groupe Eyrolles

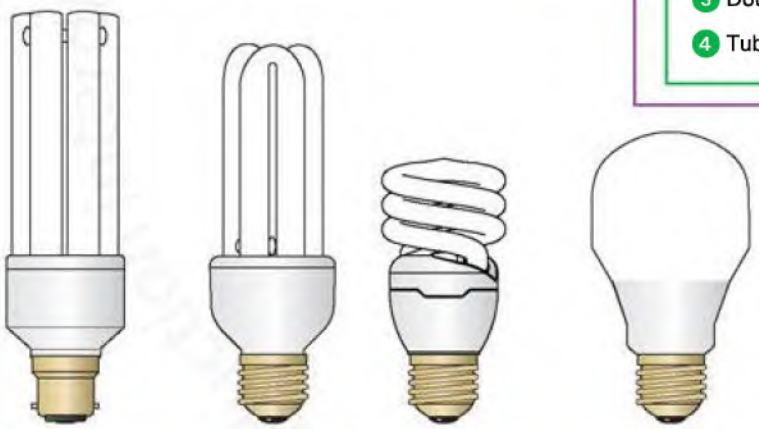
Les réglettes fluorescentes

À chaque puissance de ballast correspond une puissance de tube : un ballast de 36 W est prévu pour alimenter un tube de 36 W. Il ne fonctionnera pas avec un tube de 56 W. En revanche, certains montages permettent de n'utiliser qu'un seul ballast de 36 W pour deux tubes de 18 W.



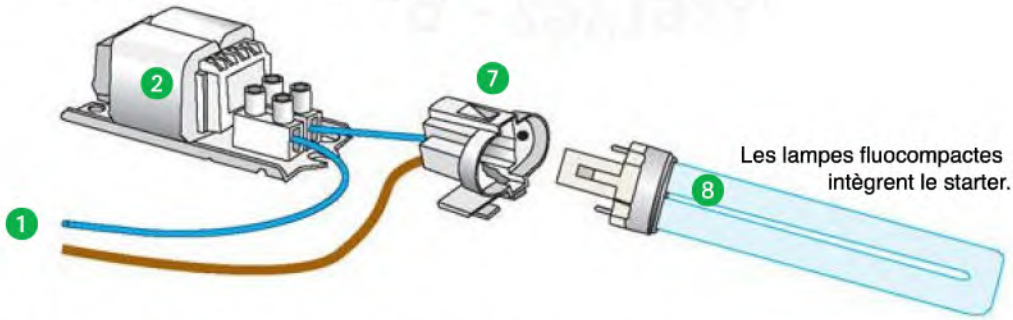
Certaines réglettes instantanées ne sont pas équipées de starter.

1 Alimentation
2 Ballast
3 Douille
4 Tube fluorescent
5 Support de starter
6 Starter
7 Douille G.23
8 Lampe fluocompacte



Les lampes fluorescentes économiques
sont équipées de leur propre système d'allumage. Elles s'installent en remplacement des lampes à incandescence.

Les luminaires à lampes fluocompactes



Les lampes fluocompactes intègrent le starter.

Figure 36 : L'équipement des luminaires fluorescents

© Groupe Eyrolles

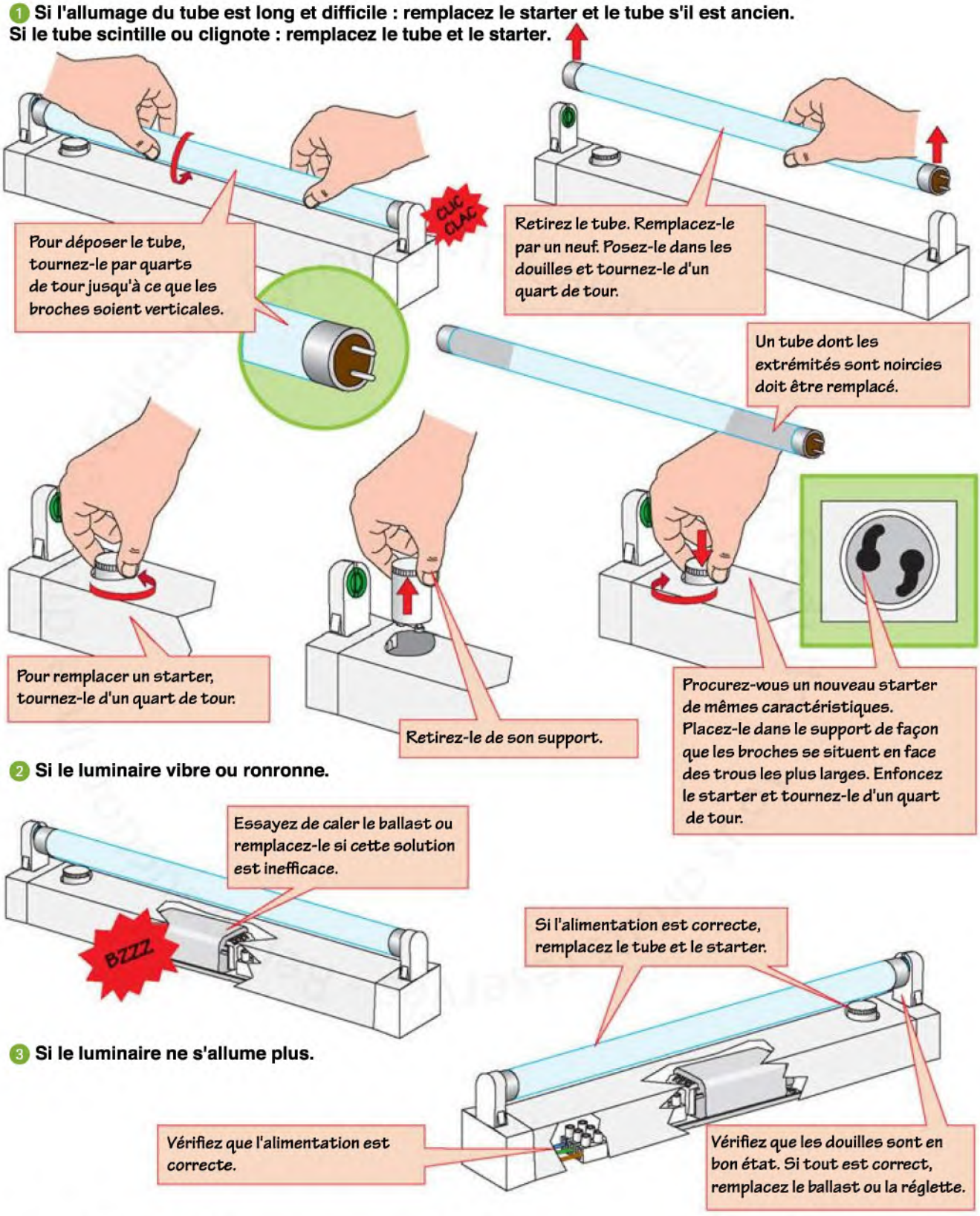

1 Si l'allumage du tube est long et difficile : remplacez le starter et le tube s'il est ancien.
Si le tube scintille ou clignote : remplacez le tube et le starter.
CLIC CLAC
Pour déposer le tube, tournez-le par quarts de tour jusqu'à ce que les broches soient verticales.
Retirez le tube. Remplacez-le par un neuf. Posez-le dans les douilles et tournez-le d'un quart de tour.
Un tube dont les extrémités sont noircies doit être remplacé.
Pour remplacer un starter, tournez-le d'un quart de tour.
Retirez-le de son support.
Procurez-vous un nouveau starter de mêmes caractéristiques. Placez-le dans le support de façon que les broches se situent en face des trous les plus larges. Enfoncez le starter et tournez-le d'un quart de tour.
2 Si le luminaire vibre ou ronronne.
Essayez de caler le ballast ou remplacez-le si cette solution est inefficace.
BZZZ
Si l'alimentation est correcte, remplacez le tube et le starter.
3 Si le luminaire ne s'allume plus.
Vérifiez que l'alimentation est correcte.
Vérifiez que les douilles sont en bon état. Si tout est correct, remplacez le ballast ou la réglette.

Figure 37 : La recherche d'une panne sur une réglette fluorescente

© Groupe Eyrolles

de tour jusqu'à ce que les pattes apparaissent dans les fentes des douilles.

La réglette ronronne

Ce désagrément provient du ballast qui émet des vibrations. Remplacez le ballast par un modèle identique ou remplacez l'intégralité de la réglette.

La réglette ne s'allume pas

Contrôlez l'alimentation au niveau des dominos de raccordement. Si l'alimentation est correcte, remplacez le tube et éventuellement le starter. Vérifiez l'état des douilles et remplacez-les le cas échéant. Si la réglette ne s'allume toujours pas, remplacez le ballast, voire la réglette.
Les mini-réglettes comme celles pour l'éclairage des plans de travail, placées sous les meubles hauts, sont souvent alimentées par un système électronique (afin que la réglette soit la plus plate possible). On ne peut donc pas intervenir sur les éléments internes. Si, malgré le remplacement du tube, la réglette persiste à ne plus s'allumer, remplacez-la.

Réparer les petits appareils électroménagers

Cette section traite des principales pannes survenant sur les petits appareils ménagers courants. Les conseils que nous vous donnons pourront vous aider à résoudre les problèmes courants.
La plupart du temps, il n'est pas rentable de réparer les petits appareils bon marché, car le prix des pièces détachées est dissuasif. Le remplacement pur et simple de l'appareil s'impose alors. Pour commander des pièces détachées, adressez-vous au service après-vente du fabricant. Notez soigneusement les références de l'appareil et munissez-vous de la pièce défectueuse.

Les composants électroniques sont de plus en plus fréquents dans les petits appareils ménagers et le démontage très compliqué, voire impossible (collages, clips qui cassent...), ce qui rend souvent vaine toute tentative de réparation.
Pour éviter les pannes, entretenez vos appareils et respectez la notice d'utilisation du fabricant : en effet, les pannes sont souvent dues à la négligence ou à des erreurs de manipulation de la part des utilisateurs.

L'aspirateur

La pièce maîtresse de l'aspirateur est le moteur. Celui-ci est équipé de turbines qui permettent de créer une dépression dans la cuve, puis dans le flexible. Afin que le minimum de particules transitent à travers le moteur et soient rejetées dans la pièce, les poussières aspirées passent à travers différents dispositifs de filtrage (filtres divers, filtres à microparticules, sacs à poussière jetables).
Il existe d'autres techniques d'aspiration, comme les appareils sans sacs (mais comprenant un filtre moteur) ou les appareils cycloniques.

Pour les appareils classiques, il est nécessaire de toujours veiller au bon état du sac à poussière, des filtres de cuve et des filtres de sortie. Vous prolongerez ainsi l'espérance de vie du moteur. Évitez d'aspirer des matières humides, sauf si votre aspirateur est spécialement conçu

© Groupe Eyrolles

L'équipement d'un aspirateur

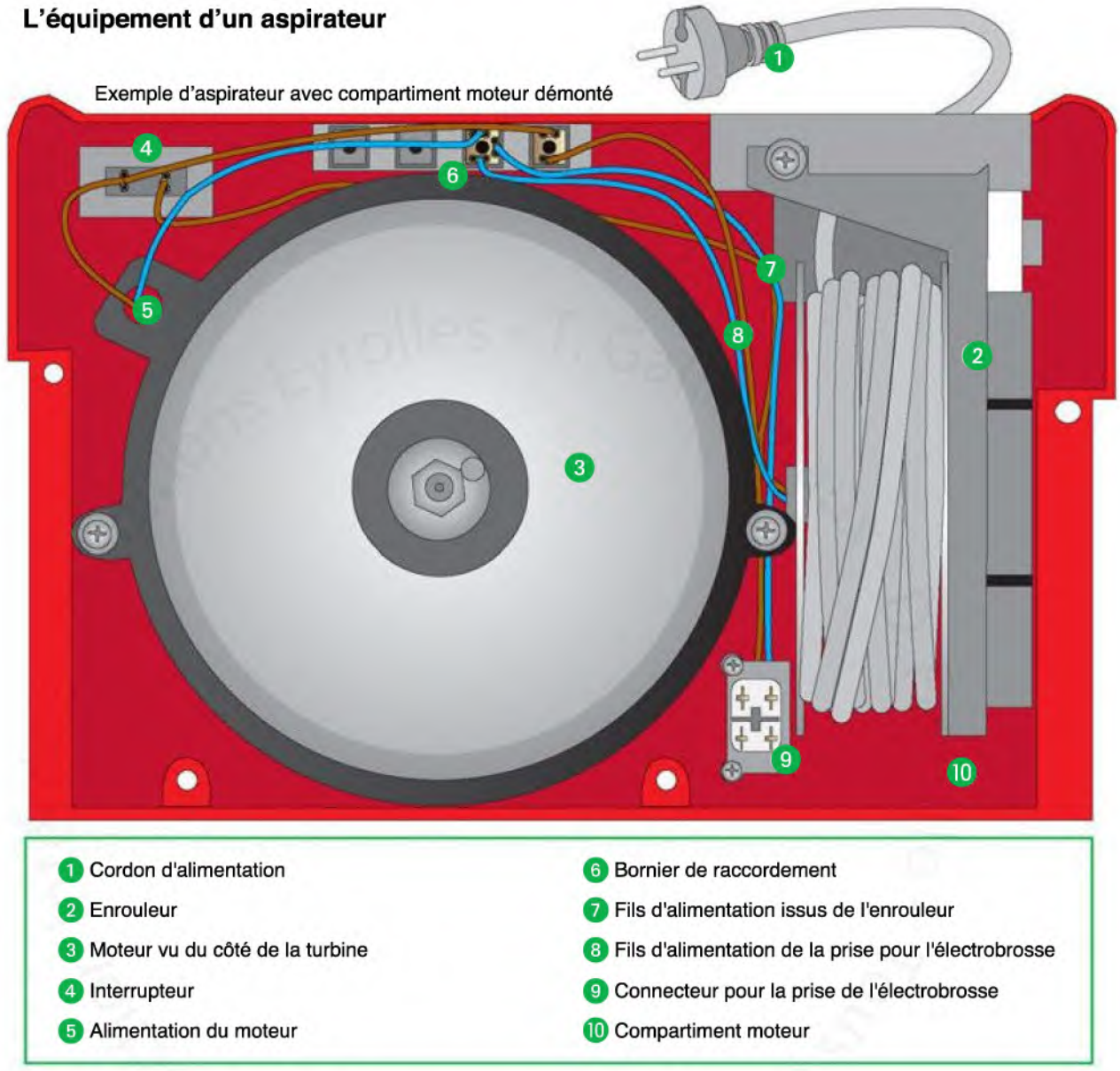

Exemple d'aspirateur avec compartiment moteur démonté
1 Cordon d'alimentation
2 Enrouleur
3 Moteur vu du côté de la turbine
4 Interrupteur
5 Alimentation du moteur
6 Bornier de raccordement
7 Fils d'alimentation issus de l'enrouleur
8 Fils d'alimentation de la prise pour l'électrobrosse
9 Connecteur pour la prise de l'électrobrosse
10 Compartiment moteur

Figure 38 : L'équipement d'un aspirateur

pour l'eau et les poussières. Proscrivez également les particules très fines telles que les poussières de ponçage, le plâtre, etc.

Outre le moteur, l'équipement électrique d'un aspirateur comprend un cordon d'alimentation, un interrupteur, une sécurité thermique et un condensateur pour les modèles les plus simples (figure 38). Le condensateur fait office d'antiparasites. Les modèles plus sophistiqués intègrent d'autres perfectionnements tels qu'un enrouleur automatique du cordon, un variateur de vitesse du moteur, des voyants de signalisation divers ou encore la commande et la variation de la puissance de l'appareil au niveau du flexible d'aspiration. Certains modèles anciens disposaient d'un contact électrique au niveau du sac à poussière, qui empê-

© Groupe Eyrolles

chait la mise en route de l'aspirateur si le sac n'était pas correctement installé. Naturellement, plus les fonctionnalités sont nombreuses, plus les risques de panne augmentent. Un bon aspirateur ne se juge pas sur le nombre de voyants lumineux, mais sur sa puissance d'aspiration.

L'aspirateur fonctionne mais n'aspire plus

Ce type de panne n'est pas dû à un problème électrique mais au système d'aspiration. Démontez le flexible, puis vérifiez avec la paume de la main la présence ou non d'aspiration par le trou de branchement du flexible. Une aspiration correcte à ce niveau signifie que le flexible est bouché. Utilisez un fil de fer assez rigide ou un tube plastique électrique pour le déboucher.
L'absence d'aspiration au niveau du raccordement du flexible indique que le problème se situe au niveau de la cuve de l'aspirateur. Remplacez le sac à poussière ainsi que les filtres.
Utilisez toujours des sacs adaptés à votre modèle d'aspirateur. Ne remplacez pas le sac par un sac en plastique ou en papier quelconque.
Si malgré tout l'appareil n'aspire toujours pas, il peut s'agir d'un problème de destruction de la turbine du moteur, mais dans ce cas, celui-ci se signale par un bruit anormal. La meilleure solution est alors de changer l'appareil.

L'aspirateur ne se met pas en route

La panne est vraisemblablement d'origine électrique. Vérifiez le bon fonctionnement de la prise murale sur laquelle est raccordé l'appareil. La prise étant hors de cause, débranchez l'aspirateur, puis démontez le compartiment moteur. Les systèmes de fixation sont très variés et parfois compliqués (pièces clipsées, vis spéciales, etc.).

Vérifiez la continuité du cordon d'alimentation. Pour ce faire, utilisez un ohmmètre pour mesurer la résistance entre chaque plot de la fiche et les fils d'arrivée dans l'aspirateur. Une valeur différente de zéro ohm indique que le cordon est coupé. Il est donc nécessaire de le remplacer. Utilisez de préférence un cordon souple suffisamment long et avec fiche moulée plutôt qu'un montage, moins résistant.

Si l'aspirateur est équipé d'un enrouleur automatique, la mesure de continuité s'effectue entre la fiche et les fils de sortie de l'enrouleur. En cas de déficience du cordon, remplacez-le. Il est parfois nécessaire de remplacer l'ensemble composé du cordon et de l'enrouleur (figure 39), car ce dernier n'est pas démontable. Pour remplacer le câble d'un enrouleur, soyez très prudent : les enrouleurs sont équipés d'un ressort en spirale puissant. Si le ressort se déclenche hors de son logement, vous risquez au mieux d'obtenir une pelote de ruban d'acier qu'il sera difficile de remettre en place et, au pire, de vous blesser. Heureusement, la majorité des modèles ne nécessite pas d'intervention directe sur le ressort. Dans ce cas, déroulez l'intégralité du cordon de l'enrouleur. Bloquez la bobine, par exemple avec un tournevis. Démontez l'ancien cordon, puis adaptez le nouveau cordon de la même manière. N'oubliez pas de resserrer les arrêts de traction.

Si vous le pouvez, procurez-vous un cordon spécial pour aspirateur avec fiche moulée et arrêt de traction. Ce dernier permet de ne pas trop tirer sur le câble,

© Groupe Eyrolles

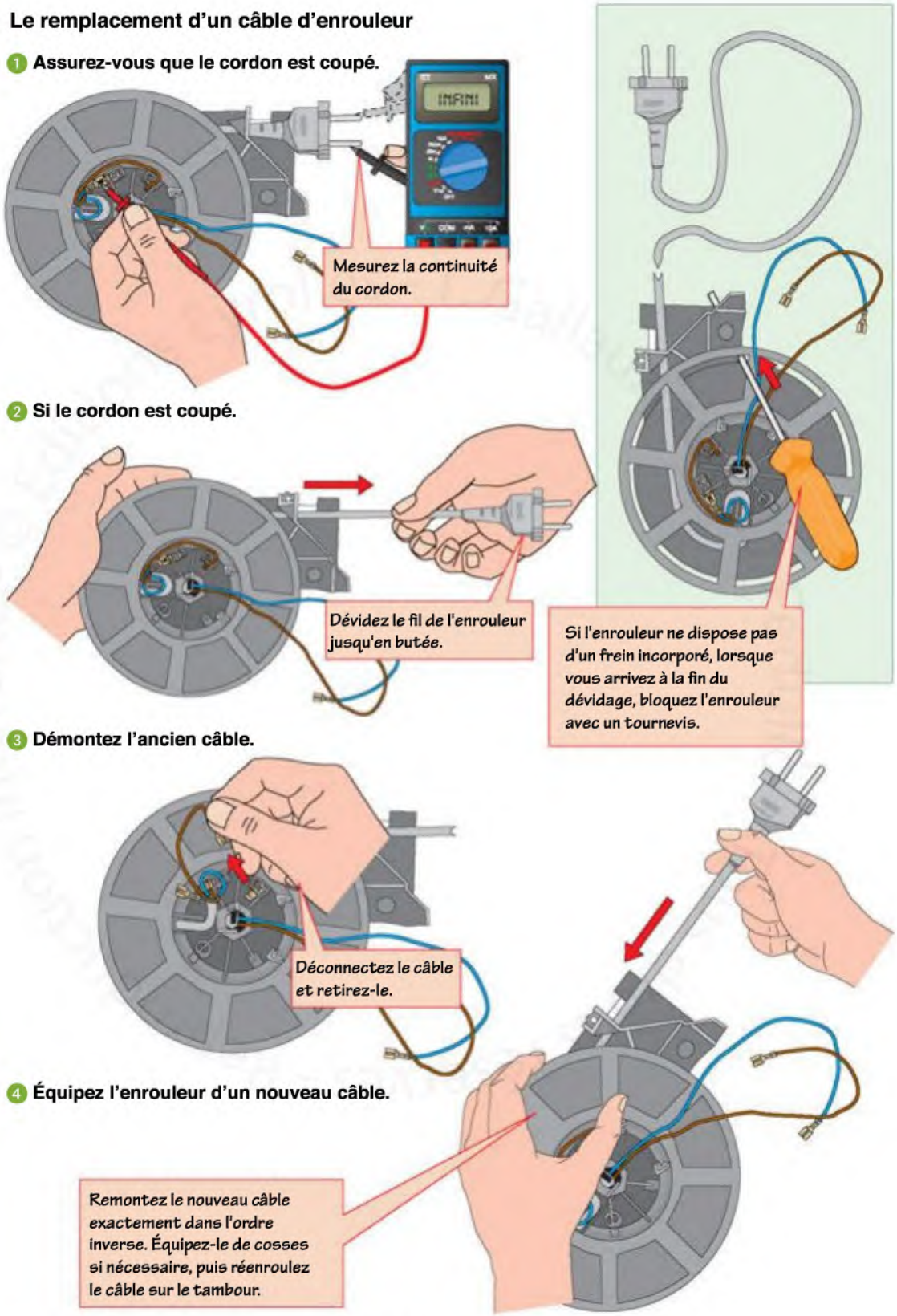
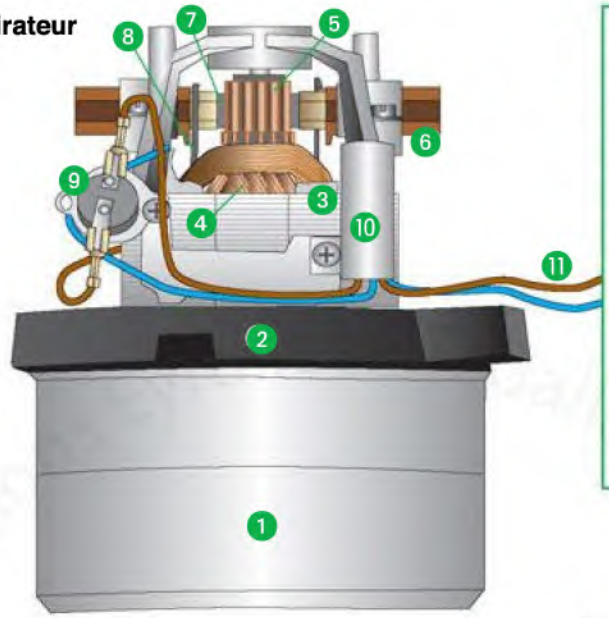

Le remplacement d'un câble d'enrouleur
1 Assurez-vous que le cordon est coupé.
Mesurez la continuité du cordon.
2 Si le cordon est coupé.
Dévidez le fil de l'enrouleur jusqu'en butée.
Si l'enrouleur ne dispose pas d'un frein incorporé, lorsque vous arrivez à la fin du dévidage, bloquez l'enrouleur avec un tournevis.
3 Démontez l'ancien câble.
Déconnectez le câble et retirez-le.
4 Équipez l'enrouleur d'un nouveau câble.
Remontez le nouveau câble exactement dans l'ordre inverse. Équipez-le de cosses si nécessaire, puis réenroulez le câble sur le tambour.

Figure 39 : Le remplacement du câble d'un enrouleur

© Groupe Eyrolles

Le moteur de l'aspirateur

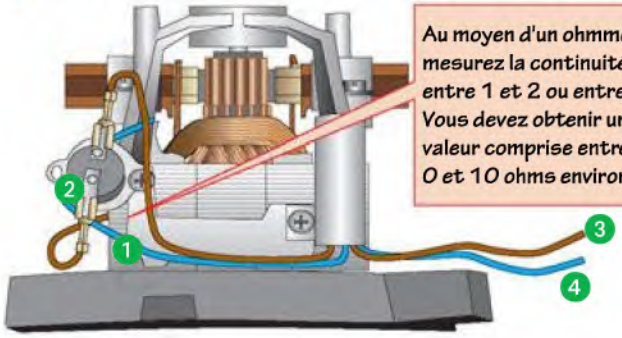
Exemple de moteur



1. Turbines d'aspiration
2. Joint
3. Stator (partie fixe du moteur)
4. Rotor (partie tournante du moteur)
5. Collecteur
6. Support de charbon
7. Charbon
8. Fil d'alimentation du charbon
9. Sécurité thermique
10. Condensateur
11. Alimentation

La vérification d'un moteur

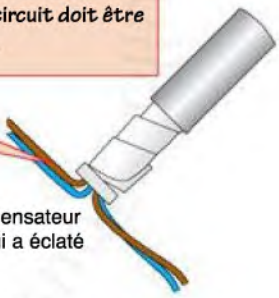
1 Mesurez la continuité des bobinages du moteur (appareil débranché).



Au moyen d'un ohmmètre, mesurez la continuité entre 1 et 2 ou entre 3 et 4. Vous devez obtenir une valeur comprise entre 0 et 10 ohms environ.

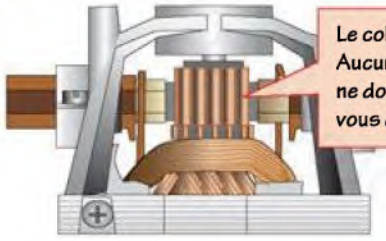
Vérifiez la sécurité thermique : débranchez l'un des deux conducteurs et vérifiez la continuité. Le circuit doit être fermé (0 ohm).

Vérifiez que le condensateur est en bon état.

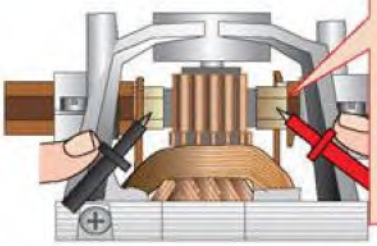


Exemple de condensateur qui a éclaté

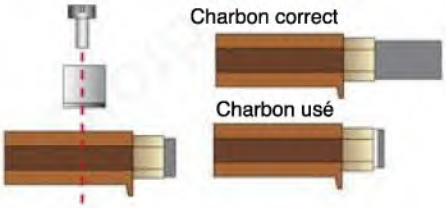
2 Vérifiez le collecteur et les charbons.



Le collecteur doit être lisse. Aucune des plaquettes de cuivre ne doit être saillante. Sinon, vous devrez remplacer le moteur.

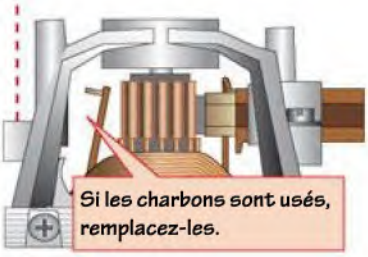


Testez la continuité entre le collecteur et les charbons avec un ohmmètre. Mesurez cette continuité entre les deux gaines métalliques des charbons et faites tourner le collecteur à la main pour prendre plusieurs mesures. Vous devez obtenir une valeur comprise entre 0 et 5 ohms environ.



Charbon correct

Charbon usé



Si les charbons sont usés, remplacez-les.

Figure 40 : Le moteur de l'aspirateur

© Groupe Eyrolles

ce qui risquerait de le déconnecter de l'enrouleur. On peut également faire un nœud sur le cordon pour le bloquer au passage de cordon.

Si le cordon s'avère correct, poursuivez la recherche au niveau de l'interrupteur marche/arrêt. Déconnectez-le, puis testez-le au moyen d'un ohmmètre. Un interrupteur correct présente une mesure de zéro ohm en position fermée et une résistance infinie en position ouverte.

Le cordon et l'interrupteur étant hors de cause, poursuivez vos investigations en direction du moteur. En démontant le moteur, vérifiez l'état du condensateur, qui a peut-être éclaté, auquel cas il convient de le remplacer par un modèle ayant les mêmes caractéristiques. Vérifiez également la sécurité thermique qui doit indiquer zéro ohm.

Pour vérifier le moteur (figure 40), mesurez la résistance entre les deux fils d'alimentation. Un moteur en bon état présente une très faible résistance, proche de zéro.

Dans le cas d'une résistance importante ou infinie, il est nécessaire de contrôler les charbons.

Les charbons ou balais sont des pièces rectangulaires en carbone qui véhiculent l'électricité vers la partie tournante du moteur, le rotor, au niveau d'une bague composée de lamelles de cuivre appelée collecteur. Au moyen d'un ohmmètre, mesurez la résistance entre les deux charbons, qui doit être proche de zéro. Dans le cas contraire, remplacez les charbons par des modèles identiques. Avant de procéder au remplacement des charbons, il convient de vérifier l'état du collecteur : il doit être lisse et brillant. Des aspérités ou des plaquettes proéminentes indiquent que le moteur est à remplacer intégralement.

Si les charbons sont en bon état mais que la résistance entre les alimentations du moteur est infinie, remplacez le moteur. Malheureusement, il est fréquent que le prix du moteur en pièce détachée ne permette pas de réaliser de substantielles économies par rapport à l'achat d'un aspirateur neuf.

Pour les appareils plus sophistiqués, la panne peut se situer au niveau du variateur de puissance ou au niveau des commandes du flexible.

L'aspirateur s'arrête de lui-même

Lors d'utilisations prolongées, il arrive qu'un aspirateur s'arrête de lui-même. Dans ce cas, c'est la sécurité thermique qui se déclenche. L'appareil doit se remettre en route après quelques minutes. La sécurité thermique peut également se déclencher lorsque le sac à poussière est plein, lorsque les filtres sont obstrués ou lors d'une utilisation trop longue.

Le fer à repasser

L'équipement électrique d'un fer à repasser se compose d'un cordon d'alimentation avec une gaine textile ou spéciale résistant à la chaleur, d'un thermostat et d'une résistance sertie dans la semelle. Un voyant s'allume quand l'appareil est en chauffe et s'éteint lorsque la température programmée est atteinte. Les modèles récents sont équipés d'une sécurité thermique qui coupe l'alimentation du fer en cas de surchauffe. Malheureusement, cette

© Groupe Eyrolles

l'équipement d'un fer à repasser à vapeur

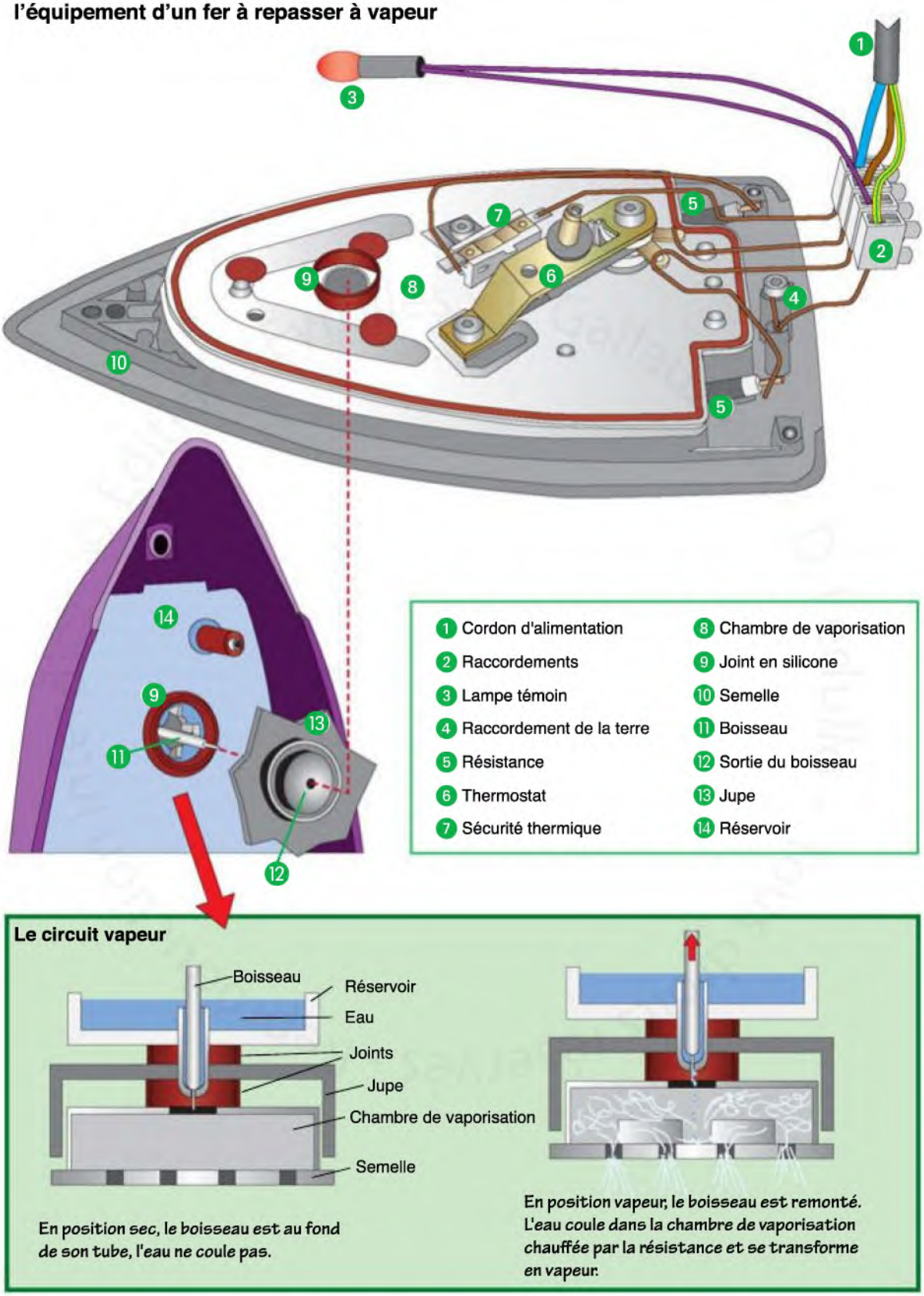


Figure 41 : L'équipement d'un fer à repasser à vapeur

© Groupe Eyrolles

sécurité est souvent sertie ou intégrée dans la semelle, de telle sorte que sa destruction impose le remplacement complet de la semelle, ce qui augmente sensiblement le coût d'un tel dépannage. Les modèles sophistiqués proposent des régulations électroniques.

Les fers à vapeur disposent du même équipement électrique, plus un dispositif pour générer de la vapeur (figure 41), composé :

- d'un réservoir d'eau, avec ou sans système antitartre ;
- d'un boisseau, c'est-à-dire une tige permettant d'introduire l'eau goutte à goutte dans la chambre de vaporisation sertie dans la semelle ;
- d'un spray, petite pompe puisant l'eau dans le réservoir ;
- d'un bouton double vapeur commandant une petite pompe qui envoie une quantité déterminée d'eau dans la chambre de vaporisation.

Certains modèles plus sophistiqués sont reliés à un générateur de vapeur qui envoie directement de la vapeur sous pression dans la chambre de vaporisation. L'ennemi numéro un des fers à vapeur est le calcaire. Utilisez toujours de l'eau déminéralisée, même pour les modèles acceptant théoriquement directement l'eau du robinet. Vous conserverez ainsi votre appareil en état beaucoup plus longtemps.

Le fer ne chauffe plus

Le cordon d'alimentation constitue l'origine de la majorité des pannes (figure 42). Il faut démonter le talon du fer (capot arrière) et vérifier la continuité du cordon. Dans l'hypothèse d'une mauvaise continuité, remplacez le cordon, mais uniquement par un modèle prévu à cet effet, c'est-à-dire résistant à la chaleur, soit avec une tresse textile ou une gaine en silicone.

Si le cordon est en bon état, démontez la semelle du fer pour accéder à la partie électrique.
Il vous faudra rechercher l'emplacement des vis de fixation qui peuvent être dissimulées sous des pièces en plastique, voire une étiquette. Si les vis sont très oxydées, cela peut indiquer une fuite de vapeur. Vaporisez du dégrippant, puis laissez agir avant de procéder à une nouvelle tentative de démontage. Si elle s'avère impossible (vis bloquées ou qui cassent), remplacez l'appareil.

Si le démontage de la partie supérieure se passe bien, testez la résistance à ses bornes avec un ohmmètre. La valeur en ohms doit être supérieure à zéro (environ 40 ohms), mais pas infinie. Dans le cas contraire, remplacez la semelle (si le coût de la pièce en vaut la peine).

Si la résistance est correcte, vérifiez le thermostat. Tournez la manette de commande pour fermer le circuit, puis testez la continuité entre les bornes d'arrivée et de départ. La résistance doit être proche ou égale à zéro ohm, sinon, remplacez le thermostat.
Si la panne n'est pas résolue, vérifiez la sécurité thermique. Dans la plupart des cas, une sécurité thermique qui s'est déclenchée nécessite le remplacement de toute la semelle.
Dans le cas d'un fer à vapeur, il est possible qu'une fuite de vapeur entre le réservoir et la semelle, ou au niveau de la chambre de vaporisation, ait oxydé les parties électriques. Dans le meilleur des cas, seul le remplacement du thermostat est nécessaire. Dans le pire des cas, il faut remplacer l'appareil.

© Groupe Eyrolles

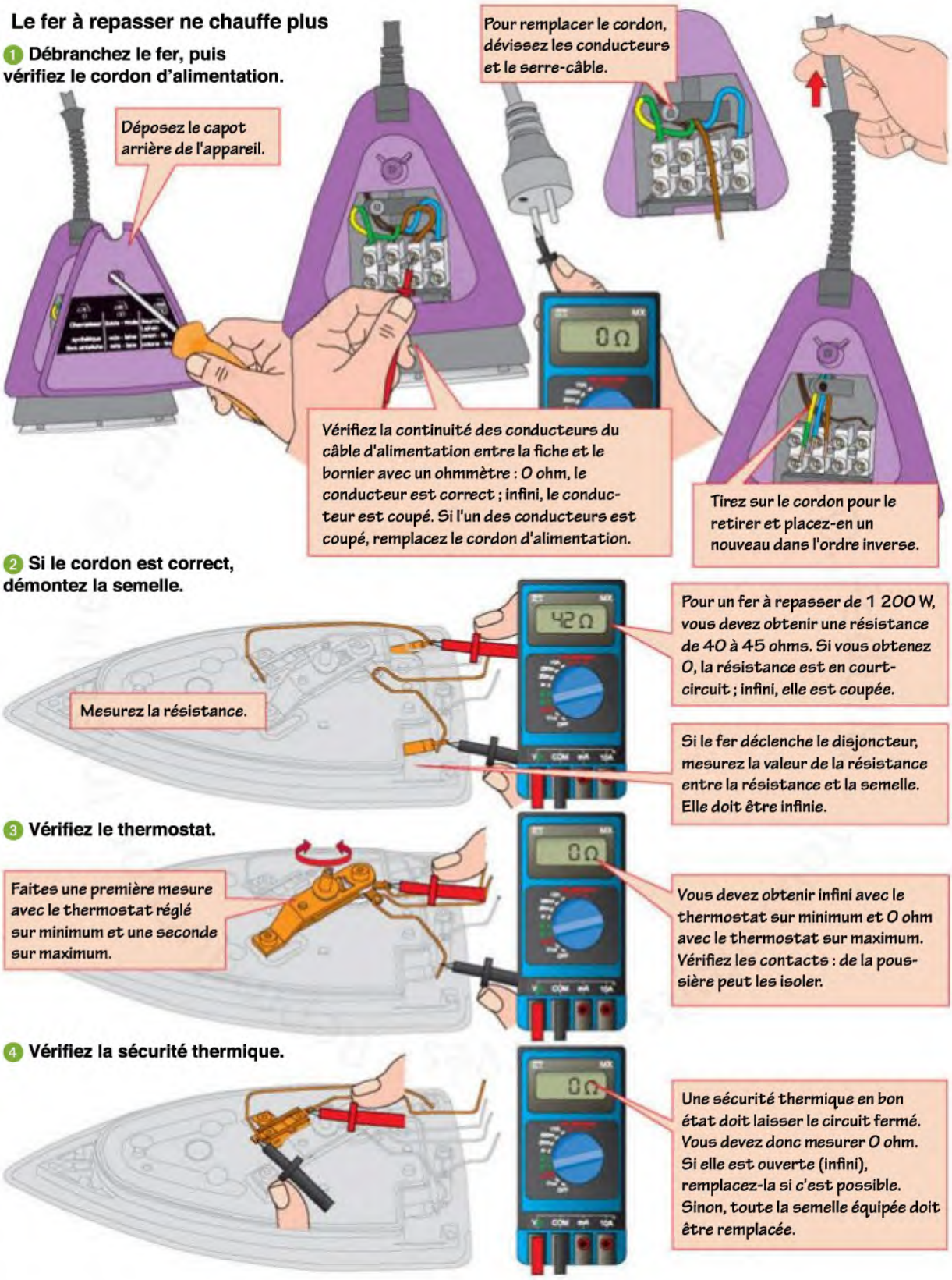

Le fer à repasser ne chauffe plus
1 Débranchez le fer, puis vérifiez le cordon d'alimentation.
Déposez le capot arrière de l'appareil.
Pour remplacer le cordon, dévissez les conducteurs et le serre-câble.
0 Ω
Vérifiez la continuité des conducteurs du câble d'alimentation entre la fiche et le bornier avec un ohmmètre : 0 ohm, le conducteur est correct ; infini, le conducteur est coupé. Si l'un des conducteurs est coupé, remplacez le cordon d'alimentation.
Tirez sur le cordon pour le retirer et placez-en un nouveau dans l'ordre inverse.
2 Si le cordon est correct, démontez la semelle.
42 Ω
Mesurez la résistance.
Pour un fer à repasser de 1 200 W, vous devez obtenir une résistance de 40 à 45 ohms. Si vous obtenez 0, la résistance est en court-circuit ; infini, elle est coupée.
Si le fer déclenche le disjoncteur, mesurez la valeur de la résistance entre la résistance et la semelle. Elle doit être infinie.
3 Vérifiez le thermostat.
0 Ω
Faites une première mesure avec le thermostat réglé sur minimum et une seconde sur maximum.
Vous devez obtenir infini avec le thermostat sur minimum et 0 ohm avec le thermostat sur maximum. Vérifiez les contacts : de la poussière peut les isoler.
4 Vérifiez la sécurité thermique.
0 Ω
Une sécurité thermique en bon état doit laisser le circuit fermé. Vous devez donc mesurer 0 ohm. Si elle est ouverte (infini), remplacez-la si c'est possible. Sinon, toute la semelle équipée doit être remplacée.

Figure 42 : Le fer à repasser ne chauffe plus

© Groupe Eyrolles

Le fer chauffe trop ou pas assez

Ce type de dysfonctionnement provient du déréglage du thermostat. Il est nécessaire de remplacer la pièce. Vous devez démonter tout le fer comme précédemment.

Le fer déclenche le disjoncteur

Un défaut d'isolement en est certainement la cause. Il peut s'agir aussi d'un court-circuit. Mesurez l'isolement au niveau de la fiche entre l'alvéole de terre et les broches. En cas de défaut, démontez la semelle du fer, puis recherchez-en l'origine. Si le défaut d'isolement se situe entre la résistance et la semelle du fer, il faut changer la semelle. Vérifiez également que vous n'êtes pas en présence d'une fuite au niveau du réservoir d'eau sur des parties sous tension.

Le fer ne produit plus de vapeur

Dans la plupart des cas, cela est dû à l'entartrage du circuit de vapeur du fer. Vérifiez tout de même le goutte-à-goutte au niveau du boisseau : il est parfois obstrué par des impuretés. Si le tartre a envahi la chambre de vaporisation et les trous de sortie de la vapeur, il sera difficile de restaurer l'appareil. Les détartrages même avec des produits spécialisés donnent rarement des résultats satisfaisants, surtout si l'entartrage est important.

Le four

Les types et les modèles de four sont très variés. Nous étudierons le cas d'un mini-four classique. La plupart des vérifications sont valables sur les fours encastrables. En ce qui concerne les fours à micro-ondes, la technologie employée est totalement différente et peut s'avérer dangereuse pour un non-spécialiste (haute tension 4000 V, ondes néfastes). Nous vous conseillons de ne pas réparer vous-même ce type d'appareil. Adressez-vous au service après-vente agréé de la marque.

Le four classique est composé de deux éléments chauffants. Le premier, placé en bas, est la résistance de sole, le second, situé en haut, est la résistance de voûte. La résistance de sole sert à la cuisson en mode four. La résistance de voûte sert à la cuisson en mode grill. Certains appareils utilisent les deux résistances en mode four. Les appareils dépourvus de la fonction grill ne possèdent généralement pas de résistance de voûte.
Les résistances sont alimentées par l'intermédiaire d'un minuteur ou d'une horloge de programmation, d'un thermostat et d'un sélecteur four/grill. Des équipements complémentaires tels que voyant de mise sous tension, éclairage intérieur ou tournebroche sont généralement disponibles.
Dans l'exemple de la figure 43, le minuteur du four est asservi au moteur du tournebroche. Dans certains cas, il peut être alimenté directement.

Le four ne s'allume pas

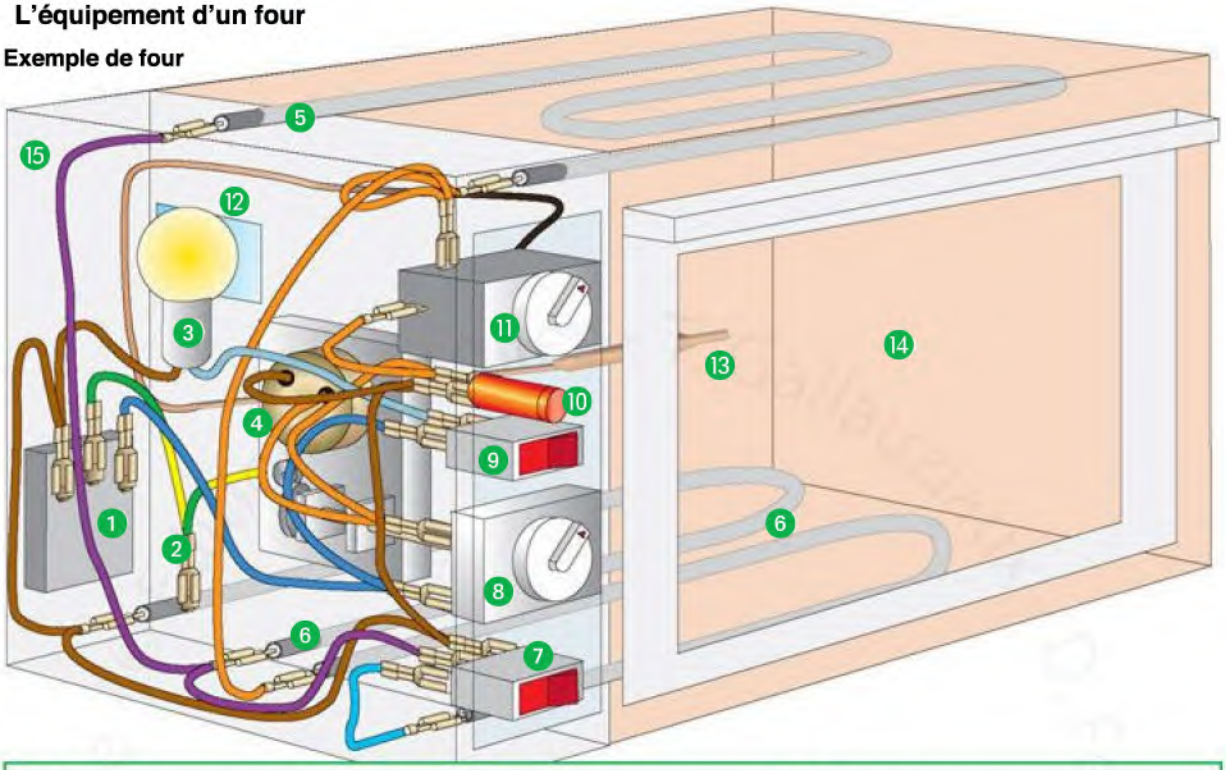
Après contrôle de la prise de courant, vérifiez la continuité du cordon d'alimentation. Vérifiez que le minuteur ferme le contact lors de la mise en route.

Il est possible que seul le voyant soit défectueux. Mettez le four en position marche, le thermostat étant réglé au maximum, puis patientez quelques minutes : si le four émet de la chaleur, changez le voyant.

© Groupe Eyrolles

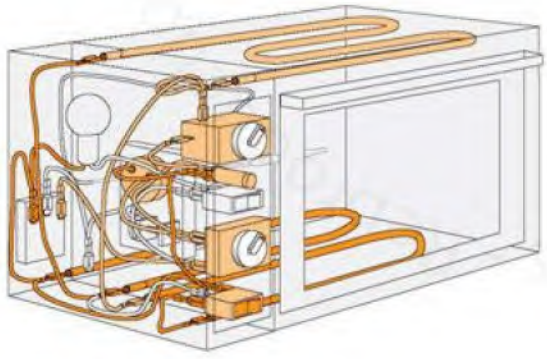
L'équipement d'un four

Exemple de four



1 Bornier de raccordement	6 Résistance de sole	11 Thermostat
2 Raccordement de terre	7 Sélecteur four/grill	12 Capillaire (tube de la sonde du thermostat)
3 Éclairage du four	8 Minuteur	13 Sonde ou bulbe du thermostat
4 Moteur du tournebroche	9 Commande de l'éclairage	14 Enceinte de cuisson
5 Résistance de voûte	10 Voyant de mise sous tension	15 Enceinte électrique

Le fonctionnement

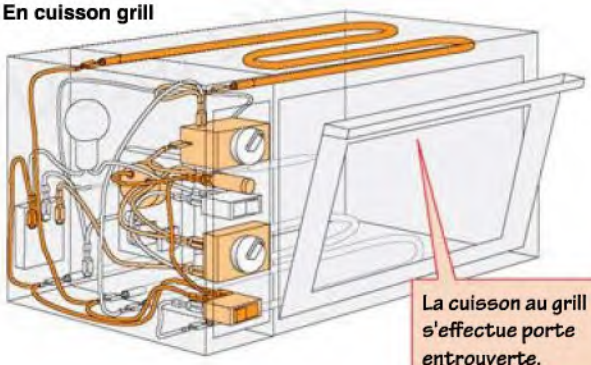


En cuisson four

En cuisson four, seules les résistances de sole chauffent, ou éventuellement avec la résistance de voûte en puissance réduite, comme ci-dessus.

En cuisson grill, seule la résistance de voûte chauffe. Comme précédemment, les éléments chauffants sont régulés par le thermostat et le temps de cuisson est programmé à l'aide du minuteur. Ces deux éléments sont placés en série.

En cuisson grill



La cuisson au grill s'effectue porte entrouverte.

Figure 43 : L'équipement d'un four

© Groupe Eyrolles

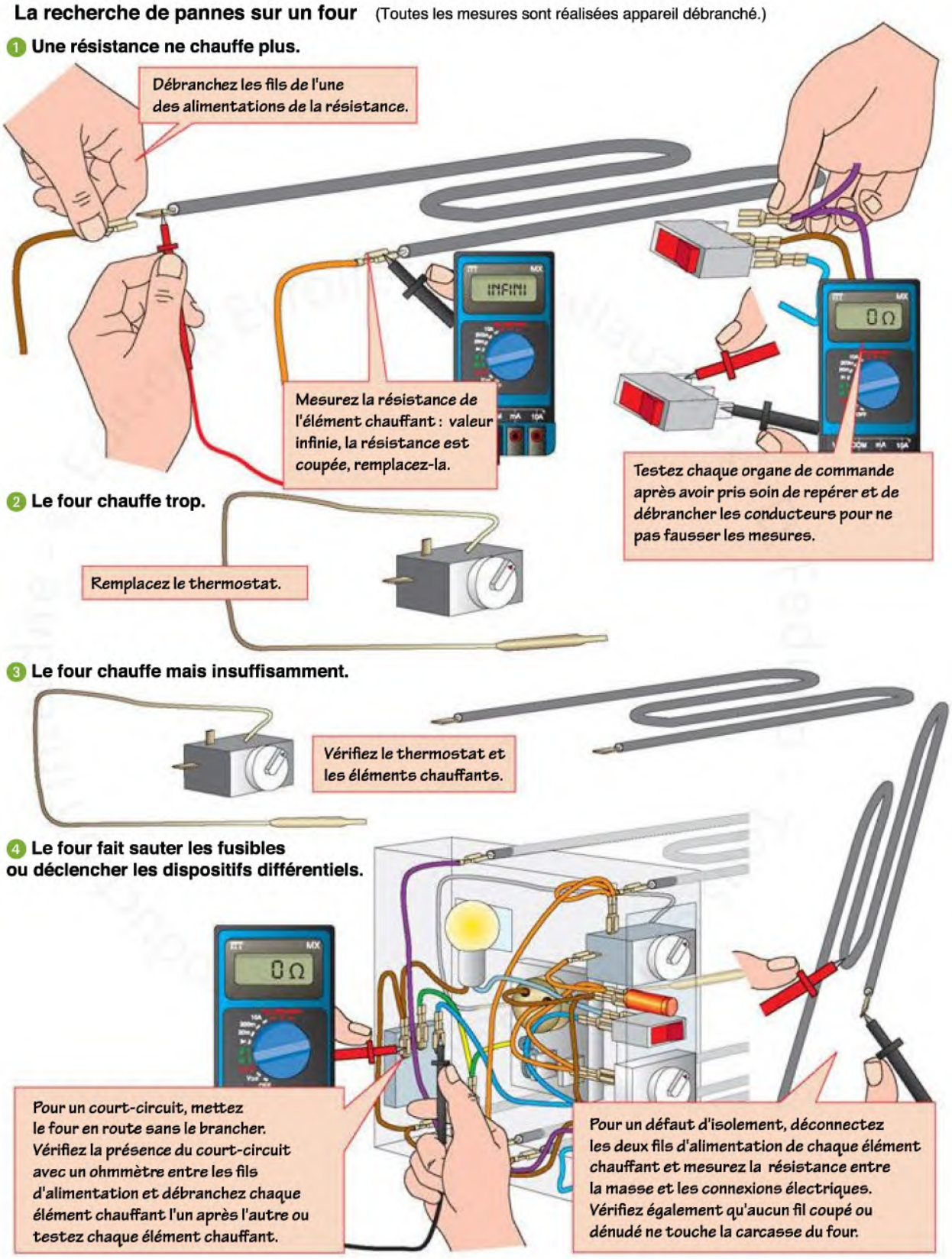

La recherche de pannes sur un four (Toutes les mesures sont réalisées appareil débranché.)
1 Une résistance ne chauffe plus.
Débranchez les fils de l'une des alimentations de la résistance.
Mesurez la résistance de l'élément chauffant : valeur infinie, la résistance est coupée, remplacez-la.
Testez chaque organe de commande après avoir pris soin de repérer et de débrancher les conducteurs pour ne pas fausser les mesures.
2 Le four chauffe trop.
Remplacez le thermostat.
3 Le four chauffe mais insuffisamment.
Vérifiez le thermostat et les éléments chauffants.
4 Le four fait sauter les fusibles ou déclencher les dispositifs différentiels.
Pour un court-circuit, mettez le four en route sans le brancher. Vérifiez la présence du court-circuit avec un ohmmètre entre les fils d'alimentation et débranchez chaque élément chauffant l'un après l'autre ou testez chaque élément chauffant.
Pour un défaut d'isolement, déconnectez les deux fils d'alimentation de chaque élément chauffant et mesurez la résistance entre la masse et les connexions électriques. Vérifiez également qu'aucun fil coupé ou dénudé ne touche la carcasse du four.

Figure 44 : La recherche d'une panne sur un four

© Groupe Eyrolles

Dans le cas contraire, débranchez le four, puis vérifiez les éléments chauffants et le sélecteur four/grill, comme indiqué figure 44.
Pour tester les résistances, débranchez l'une des cosses d'alimentation afin de mesurer la résistance de cet élément uniquement. Le démontage des résistances n'est pas nécessaire.

L'une des résistances ne chauffe plus

Au moyen d'un appareil de mesure réglé sur la fonction ohmmètre, testez les éléments chauffants et le sélecteur four/grill comme précédemment.

Le four chauffe trop ou insuffisamment

Ce type de panne est caractéristique du mauvais fonctionnement du thermostat. Procédez à son remplacement par un élément ayant les mêmes caractéristiques. Veillez à ne pas endommager le tube ou capillaire reliant le thermostat au bulbe. Ne le sectionnez pas, car il contient un gaz. Respectez un angle de courbure ample. Ne le mettez en contact avec aucun élément sous tension.

Si le four chauffe insuffisamment, assurez-vous que les éléments chauffants sont en état. Si tel est le cas, il convient de remplacer le thermostat.

Le four déclenche le disjoncteur

Si le four déclenche le disjoncteur de branchement lors de la mise en route ou après quelques minutes de fonctionnement, il peut s'agir d'un défaut d'isolement ou d'un court-circuit.

Si vous disposez d'interrupteurs différentiels haute sensibilité ≤ 30 mA et que seul celui de ce circuit se déclenche, il s'agit d'un défaut d'isolement.

Si le fusible fond ou si un disjoncteur divisionnaire se déclenche, il s'agit d'un court-circuit.

Vérifiez tout le circuit des conducteurs à l'intérieur du four, et qu'aucun élément sous tension ne soit en contact avec la carcasse métallique de l'appareil ou que deux conducteurs en mauvais état (isolant abîmé, par exemple) ne se touchent pas.

Contrôlez également les éléments chauffants en mesurant la résistance entre la cosse de raccordement et l'enveloppe métallique de la résistance, celle-ci doit être infinie.

© Groupe Eyrolles

Dépannages courants des gros appareils ménagers

Les gros appareils ménagers utilisent des technologies de plus en plus sophistiquées, combinant électronique et informatique. Les pannes possibles sont innombrables, il faudrait un ouvrage complet pour chaque appareil. Toutefois, avant de songer à remplacer votre appareil défectueux ou de faire appel au service après-vente, les quelques astuces et conseils qui suivent peuvent vous être d'un grand secours.

Les plaques de cuisson

Il existe trois types de tables de cuisson fonctionnant à l'électricité :
- les tables avec plaques en fonte (de moins en moins répandues ou bien sur des kitchenettes ou des dominos) ;
- les tables vitrocéramiques (avec foyers radiants et/ou halogènes) ;
- les tables à induction.

Nous aborderons uniquement les tables avec plaques en fonte, les autres modèles étant beaucoup plus compliqués à dépanner en raison du nombre de composants électroniques.
Les plaques en fonte se composent d'une résistance électrique scellée dans les rainures de la plaque au moyen d'un ciment isolant. Ces plaques sont équipées d'un bornier en céramique permettant le raccordement des conducteurs d'alimentation (haute température).
On distingue trois modèles différents de plaques de cuisson en fonte :
- les plaques standards, disponibles en trois diamètres (145, 180 et 220 mm) ;
- les plaques rapides, caractérisées par un rond rouge au centre de la plaque ; elles sont équipées d'un limiteur de température interne et offrent une puissance supérieure aux plaques standards pour un même diamètre ;
- les plaques à palpeur, percées en leur centre, d'un diamètre de 145 ou 180 mm ; le trou central permet d'accueillir le palpeur du commutateur thermostatique de commande (figure 45) ; le palpeur sert à mesurer la température du fond du récipient posé sur la plaque, pour obtenir une meilleure régulation.

Les plaques standards et rapides sont commandées par un commutateur mécanique permettant de sélectionner l'allure de chauffe grâce à des combinaisons de résistances.

Des plaques en fonte déclenchent le disjoncteur

La cause de ce type de dysfonctionnement peut être un court-circuit ou un défaut d'isolement au niveau de la plaque. Dans ce cas, débranchez la table de cuisson, déconnectez la plaque responsable du défaut lors de sa mise en service, puis vérifiez le court-circuit ou le défaut d'isolement au niveau du bornier de la plaque.

Pour remplacer une plaque, après l'avoir déconnectée, il suffit de démonter l'étrier retenu par des écrous et de sortir la plaque par le haut de la table de cuisson. Lors du montage de la nouvelle plaque, n'oubliez pas de raccorder le fil

© Groupe Eyrolles

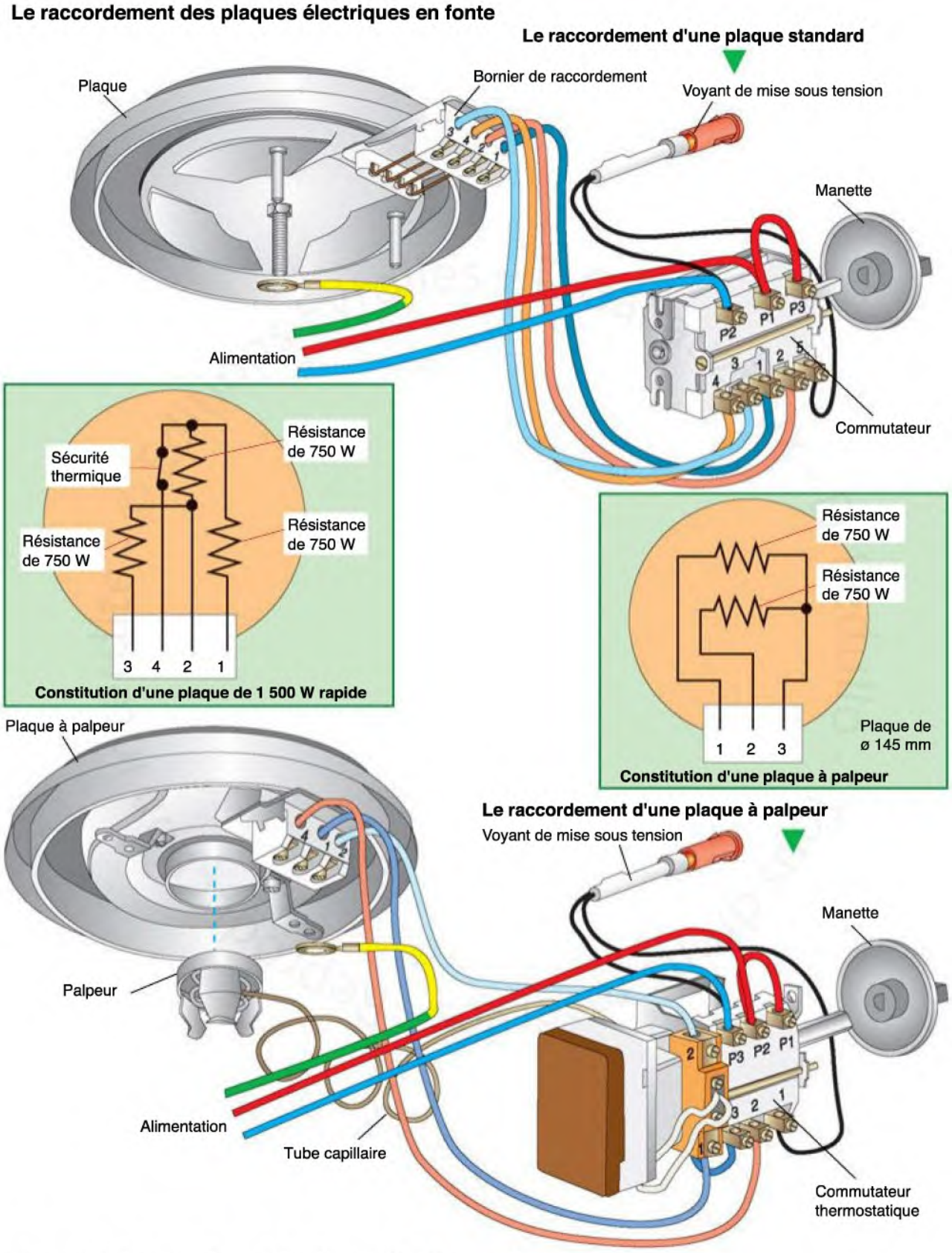


Figure 45 : Le raccordement des plaques électriques en fonte

© Groupe Eyrolles

de terre au niveau de l'étrier. Repérez correctement les conducteurs afin de ne pas les inverser.

Si aucune plaque n'est défaillante, il peut s'agir d'un défaut d'isolement dû à la présence d'humidité au niveau des commutateurs de commande. Ce type de panne est fréquent lorsque l'eau pénètre par l'axe des commutateurs après un nettoyage. Il suffit d'attendre dans ce cas le séchage des commutateurs. Vous pouvez l'accélérer au moyen d'un sèche-cheveux.

Une plaque ne chauffe plus

La panne peut provenir de la destruction de la résistance de la plaque ou du commutateur de commande. Dans un premier temps, débranchez la table de cuisson, déconnectez la plaque, puis mesurez les résistances au niveau du bornier. Si la plaque est correcte, remplacez le commutateur. Le commutateur est fixé à la plaque de cuisson avec des vis situées sous les manettes de commande. Remplacez toute plaque bombée ou présentant des fissures.

Une plaque à palpeur rougit

Le palpeur ne régule plus la température de la plaque. Il convient de remplacer le commutateur thermostatique. Il est fixé de la même manière que les commutateurs classiques. Retirez le palpeur par le dessous en pressant les pattes métalliques vers le centre. Ne coupez jamais le tube capillaire.

Le réfrigérateur

Il existe deux types de réfrigérateur :
- les systèmes à absorption ;
- les systèmes à compresseur.

Nous aborderons uniquement le second type, car c'est le plus répandu. L'équipement électrique de ces réfrigérateurs se compose comme suit (figure 46) :
- un compresseur, qui comprime et fait circuler le gaz réfrigérant ;
- un thermostat, pour réguler le fonctionnement du compresseur ;
- un système d'éclairage avec ampoule et contact de porte ;
- éventuellement, un circuit avec résistance pour le dégivrage automatique.

Les combinés réfrigérateur/congélateur peuvent disposer d'un ou deux compresseurs.

Le circuit de refroidissement est un tuyau qui circule à travers les divers compartiments et éléments du réfrigérateur : l'évaporateur, le condenseur, le tube capillaire, le déshydrateur et le compresseur.

L'évaporateur est la portion du tuyau située à l'intérieur du compartiment communément appelé *freezer*. Le condenseur est situé à l'arrière. C'est la partie du tuyau qui parcourt une grille en formant des serpentins. Le tube capillaire est la partie la plus étroite et en spirale du tuyau. Le déshydrateur, la partie renflée, est un système de filtrage. Le circuit complet est parcouru par un fluide réfrigérant, anciennement du gaz Freon, désormais interdit, pour préserver la couche d'ozone.

© Groupe Eyrolles

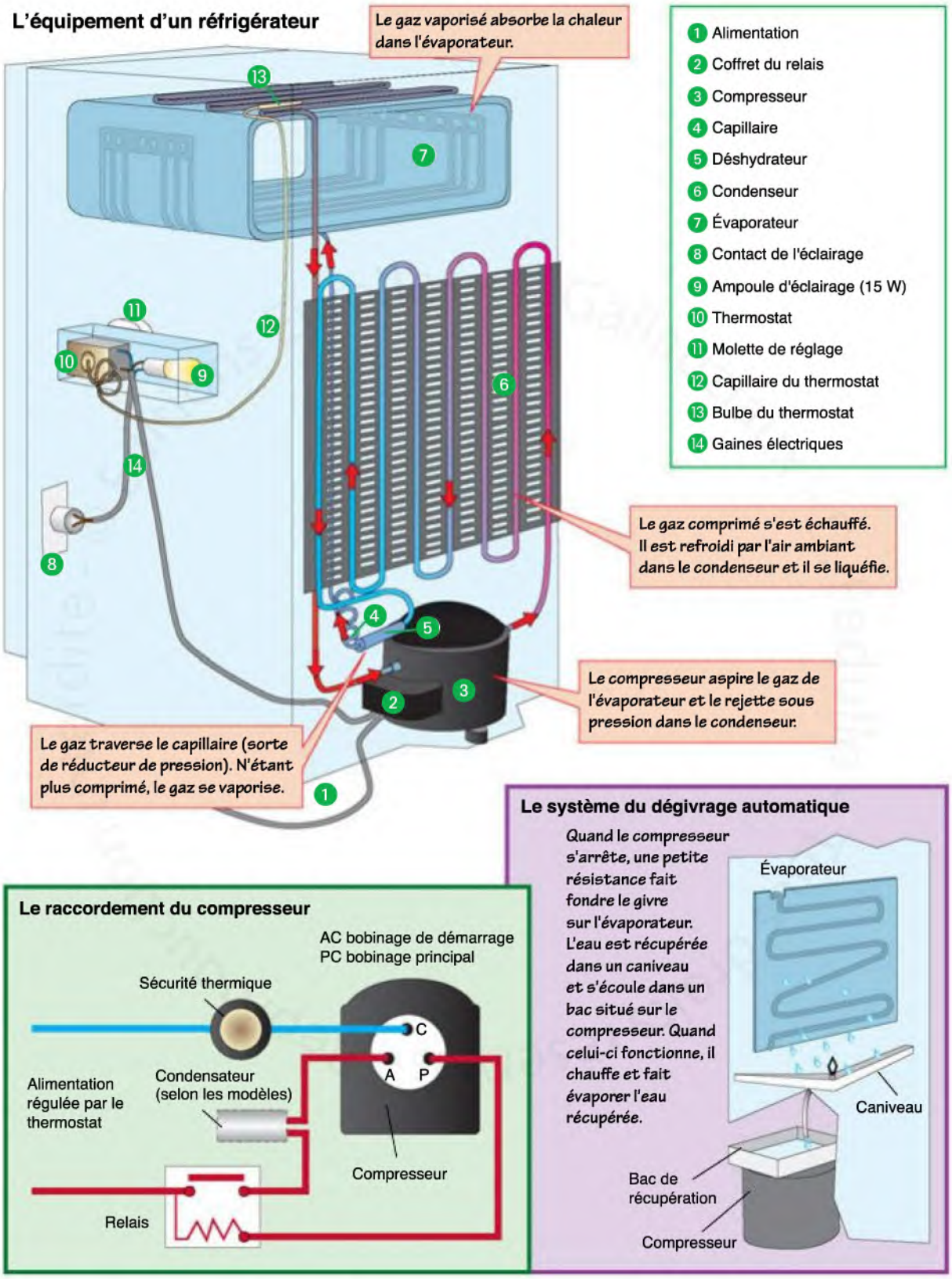

L'équipement d'un réfrigérateur
Le gaz vaporisé absorbe la chaleur dans l'évaporateur.
1 Alimentation
2 Coffret du relais
3 Compresseur
4 Capillaire
5 Déshydrateur
6 Condenseur
7 Évaporateur
8 Contact de l'éclairage
9 Ampoule d'éclairage (15 W)
10 Thermostat
11 Molette de réglage
12 Capillaire du thermostat
13 Bulbe du thermostat
14 Gaines électriques
Le gaz comprimé s'est échauffé. Il est refroidi par l'air ambiant dans le condenseur et il se liquéfie.
Le compresseur aspire le gaz de l'évaporateur et le rejette sous pression dans le condenseur.
Le gaz traverse le capillaire (sorte de réducteur de pression). N'étant plus comprimé, le gaz se vaporise.
Le raccordement du compresseur
AC bobinage de démarrage
PC bobinage principal
Sécurité thermique
C
A
P
Alimentation régulée par le thermostat
Condensateur (selon les modèles)
Compresseur
Relais
Le système du dégivrage automatique
Quand le compresseur s'arrête, une petite résistance fait fondre le givre sur l'évaporateur. L'eau est récupérée dans un caniveau et s'écoule dans un bac situé sur le compresseur. Quand celui-ci fonctionne, il chauffe et fait évaporer l'eau récupérée.
Évaporateur
Caniveau
Bac de récupération
Compresseur

Figure 46 : L'équipement d'un réfrigérateur

© Groupe Eyrolles

Pour produire du froid, le réfrigérateur utilise deux principes physiques selon lesquels un gaz comprimé s'échauffe, et un liquide qui s'évapore absorbe la chaleur.

Le compresseur aspire le gaz de l'évaporateur et le rejette sous pression dans le condenseur. Sous l'action de la compression, le gaz s'échauffe. Il est refroidi par l'air ambiant en traversant le condenseur, ce qui provoque sa liquéfaction. À la sortie du condenseur, le fluide traverse le capillaire, ce qui diminue sa pression et provoque sa vaporisation. L'évaporation absorbe la chaleur à l'intérieur du réfrigérateur, puis le fluide retourne dans le compresseur.

Le compresseur est équipé d'un moteur électrique à deux bobinages. Le premier sert lors de la mise en route pour lancer le moteur, le second pour le fonctionnement continu. Le passage de l'alimentation d'un bobinage à l'autre s'effectue automatiquement grâce à un relais (figure 46).

Le compresseur est protégé par une sécurité thermique.
Afin d'éviter les pannes, un entretien minimal est indispensable :

- dégivrez tous les mois le compartiment *freezer* ;
- n'utilisez jamais d'objet métallique pour gratter le givre et la glace, vous pourriez percer l'évaporateur ;
- dépoussiérez régulièrement l'évaporateur situé à l'arrière et veillez à ce que l'aération autour du réfrigérateur soit suffisante ;
- laissez reposer l'appareil 24 heures après un transport avant de le rebrancher ;
- laissez refroidir plats et aliments avant de les mettre au réfrigérateur.

Le réfrigérateur fonctionne mais ne produit pas de froid

Ce type de dysfonctionnement signifie que le circuit de refroidissement est percé ou que le compresseur est défaillant.
Dans un cas comme dans l'autre, faites de préférence appel à un réparateur professionnel ou remplacez le réfrigérateur.

Le réfrigérateur produit trop de froid

Si la température intérieure du réfrigérateur est trop basse, le thermostat est peut-être réglé au maximum ou bien il est défectueux. Il convient alors de le remplacer par un modèle équivalent.

Le réfrigérateur ne produit pas suffisamment de froid

Réglez le thermostat. Éliminez le surplus de givre dans le *freezer* : trop de givre nuit aux performances.
Vérifiez l'étanchéité du joint de porte, et remplacez-le éventuellement. Il peut s'agir également d'une fuite du circuit de refroidissement (voir plus haut).

Le réfrigérateur émet un bruit mais ne démarre pas

Le relais de démarrage est certainement en panne. Le compresseur peut également être en cause. Vérifiez ces deux éléments.

De l'eau s'accumule au fond du réfrigérateur

Ce phénomène se produit sur les appareils à dégivrage automatique. Le tuyau d'évacuation du caniveau, situé sous l'évaporateur, est bouché. Nettoyez-le avec un morceau de fil de fer, par exemple.

© Groupe Eyrolles

Le lave-linge

Nous n'entrerons pas dans les détails du fonctionnement d'un lave-linge et nous nous limiterons à vous présenter les principaux composants. De plus en plus d'appareils disposent d'une carte électronique qui gère les programmes. Néanmoins, les composants de base se retrouvent dans tous les appareils.

Le lave-linge combine un circuit hydraulique et un circuit électrique. Les principaux éléments du lave-linge sont les suivants :

- le moteur électrique, associé à un condensateur qui sert à faciliter le démarrage du moteur ;
- le programmateur, cerveau de la machine qui détermine les cycles de lavage et d'essorage ;
- une résistance électrique et un thermostat, pour le chauffage de l'eau ;
- une électrovanne, pour l'arrivée d'eau dans la machine à laver ;
- une pompe de vidange, qui permet d'évacuer l'eau de la cuve ;
- un pressostat, interrupteur à pression qui se déclenche lorsque le niveau d'eau augmente dans la cuve ;
- diverses pièces mécaniques, dont la cuve, le tambour, le palier, la courroie d'entraînement et les amortisseurs (figure 47).

Veillez à respecter les recommandations d'entretien et les précautions d'emploi du fabricant, notamment :

- ne pas surcharger le tambour ;
- nettoyer régulièrement le filtre de la pompe de vidange ;
- fermer le robinet d'arrêt après chaque utilisation ;
- nettoyer les compartiments pour produits de lavage.

Avant toute intervention, débranchez le lave-linge.

Le lave-linge ne démarre pas

Vérifiez que le robinet d'arrêt est bien ouvert, que le hublot est correctement fermé, que la prise de courant est alimentée et que le programmateur est réglé sur un programme de lavage.
Si toutes ces vérifications sont positives, la panne peut provenir de l'interrupteur ou du contact de fermeture du hublot, à remplacer le cas échéant.

Le lave-linge provoque le déclenchement du disjoncteur

L'appareil est en défaut d'isolement. Dans la majorité des cas, c'est la résistance qui est en cause. Vérifiez son isolement, comme pour la résistance d'un four (voir page 82).

Si la résistance est correcte, vérifiez tous les autres éléments de la même manière et un par un. Vérifiez également qu'il n'existe pas une fuite sur la cuve ou une durite qui viendrait couler sur des parties sous tension.

La machine se remplit anormalement

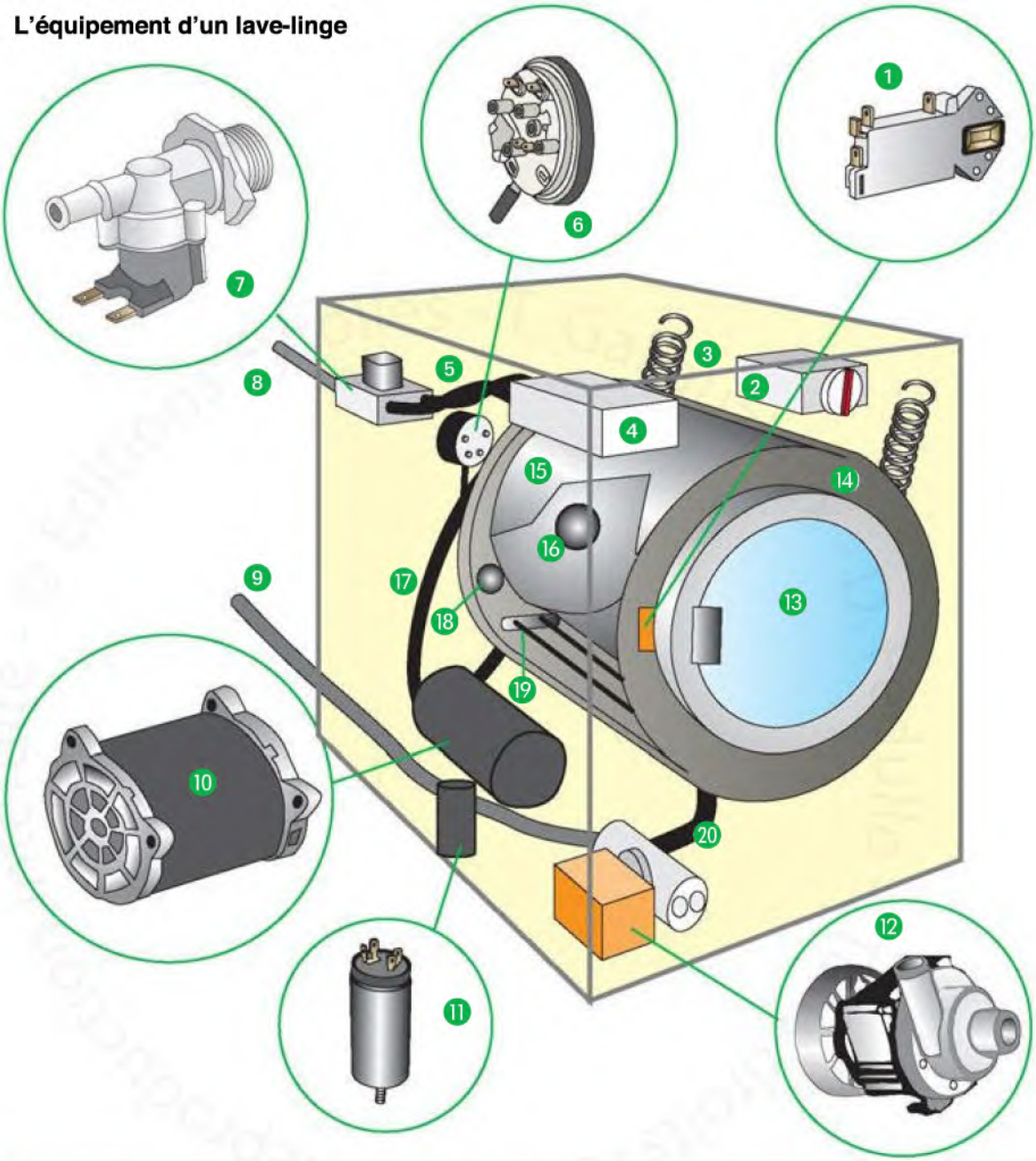
Si la machine se remplit trop peu ou déborde, la panne peut être due au pressostat ou à l'électrovanne. Si l'eau arrive, même machine arrêtée, l'électrovanne est défectueuse et son remplacement s'impose.

Le tambour ne tourne pas

Si vous entendez distinctement le bruit du moteur, mais que le tambour reste

© Groupe Eyrolles

L'équipement d'un lave-linge



1 Sécurité d'ouverture	8 Tuyau d'alimentation d'eau	15 Tambour
2 Programmateur	9 Tuyau d'évacuation	16 Palier
3 Ressort (amortisseur)	10 Moteur	17 Courroie
4 Boîte à produits	11 Condensateur	18 Thermostat
5 Durites	12 Pompe de vidange	19 Résistance
6 Pressostat	13 Hublot	20 Durite
7 Électrovanne de remplissage	14 Cuve	

Figure 47 : L'équipement d'un lave-linge

© Groupe Eyrolles

immobile, la panne provient certainement de la courroie d'entraînement. Il est fort probable qu'elle est ait sauté ou se soit brisée.

Si la machine est sous tension, mais que vous n'entendez pas le moteur, celui-ci peut être défectueux.

Vérifiez la continuité du moteur. Vérifiez également le fonctionnement de la sécurité de la porte avec un ohmmètre.

L'eau chauffe trop ou pas assez

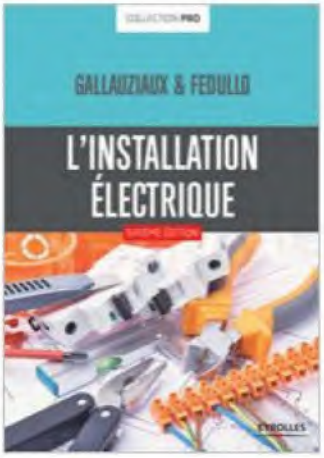
La résistance, le pressostat et/ou le thermostat sont en cause. Si tous ces éléments sont corrects, la panne peut provenir aussi du programmateur.

Le lave-linge ne vidange pas

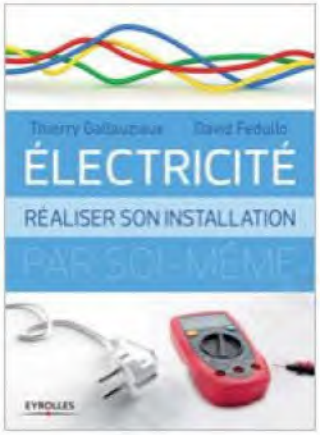
Vérifiez que le tuyau de vidange n'est pas plié et que le filtre de la pompe de vidange n'est pas obturé. Sinon, remplacez la pompe de vidange.

© Groupe Eyrolles

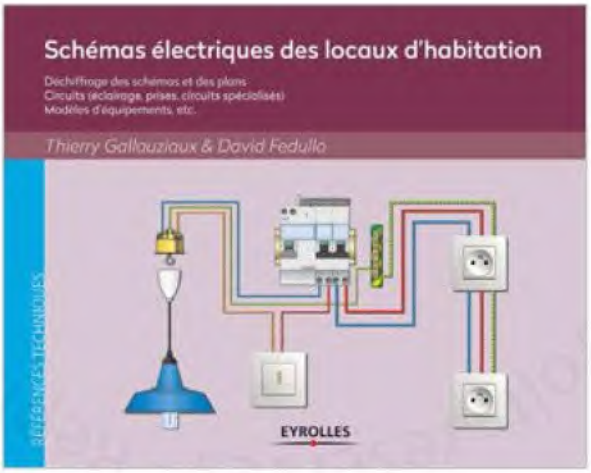
Dans les collections « **Pro** » et « **Comme un pro !** »



Dans la collection « **Par soi-même** »



Hors collection



Merci d'avoir choisi ce livre Eyrolles. Nous espérons que sa lecture vous a intéressé(e) et inspiré(e).

Nous serions ravis de rester en contact avec vous et de pouvoir vous proposer d'autres idées de livres à découvrir, des nouveautés, des conseils, des événements avec nos auteurs ou des jeux-concours.

Intéressé(e) ? Inscrivez-vous à notre lettre d'information.

Pour cela, rendez-vous à l'adresse go.eyrolles.com/newsletter ou flashez ce QR code (votre adresse électronique sera à l'usage unique des éditions Eyrolles pour vous envoyer les informations demandées) :

Merci pour votre confiance.
L'équipe Eyrolles

P.S. : chaque mois, 5 lecteurs sont tirés au sort parmi les nouveaux inscrits à notre lettre d'information et gagnent chacun 3 livres à choisir dans le catalogue des éditions Eyrolles. Pour participer au tirage du mois en cours, il vous suffit de vous inscrire dès maintenant sur go.eyrolles.com/newsletter (règlement du jeu disponible sur le site).